

UNIVERSAL
LIBRARY

OU_206007

UNIVERSAL
LIBRARY

శ్రీ రస్తు.

సర్వే గణిత చంద్రిక



గ్రంథకర్త:

చదలువాడ కోటినరసింహము.



Printed at the Vani Press, Bezwada.

కాపీరైటు]

1932.

[వెల ద 1-0-0.



గ్రంథకర్త :
చదలువాడ కోటినరసింహము.

విషయ సూచి

స్వర్ణమాసము	2
చతురము, ఘనము	5
చతురపు మాసము	6
ఘన మాసము	9
వర్ణము, వర్ణమాలము	11
యోగము, సంక్రమణము	13
ఆంక్షాంక్ష అక్షరములు	13
సంఖ్యాసారము	,,
హెచ్చవేతయందలి తప్పుప్పులు తెలిసికొనుట	15
భాగహారమునందలి తప్పుప్పులు తెలిసికొనుట	16
వర్ణమాలమునందలి తప్పుప్పులు తెలిసికొనుట	17
సాక్షనములు	18
గొలుసు	,,
గొలుసును బరీక్షించుట	19
క్రాంతాపు, దాని బరీక్షించుట	20
మేకులు	22
కండా	23
ఆపు నెట్టడ	24
స్కెల్చి	,,
హను	25
నీర్యా స్వయయరుజేరు	28
కూన్యత్రిభుజమును తెలిసికొనుట	29
సమకోణమును తెలిసికొనుట	30
తేఖలపగులుతులు	31
లంబమును తెలిసికొనుట	,,
భూమిని తెలిసికొనుట	32
కర్ణమును తెలిసికొనుట	35
కర్ణమును లంబమును తెలిసికొనుట	34
కర్ణమును భూమిని తెలిసికొనుట	35
భూమిని లంబమును తెలిసికొనుట	36
భేదముచే గర్ణమును లంబమును తెలిసికొనుట	37

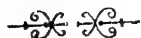
భేదముచే భూమిని లంబమును చెలిసికొనుట	...	38
భేదముచే గర్భమును భూమిని చెలిసికొనుట	...	40
సమకోణ త్రిభుజ చతురమును చెలిసికొనుట	...	41
దిశచే సమత్రిభుజ లంబమును చెలిసికొనుట	...	41
లంబముచే సమత్రిభుజముయొక్క దిశను చెలిసికొనుట	...	42
దిశచే సమత్రిభుజచతురమును చెలిసికొనుట	...	43
లంబముచే సమత్రిభుజచతురమును చెలిసికొనుట	...	44
సమత్రిభుజమును నిర్మించుట	...	45
ద్విసమ, సమత్రిభుజములందు లంబస్థానముల నెఱుంగుట	...	46
విషమ త్రిభుజ లంబస్థానమును గుర్తించుట	...	47
విషమ త్రిభుజచతురమును చెలిసికొనుట	...	51
త్రిభుజచతురమును చెలిసికొనుట	...	52
సమత్రిభుజముగాక కోరిన త్రిభుజమును నిర్మించుట	...	53
దిశచే సమచతుర్భుజకర్ణమును చెలిసికొనుట	...	54
కర్ణముచే సమచతుర్భుజదిశను చెలిసికొనుట	...	55
దిశచే సమచతుర్భుజ చతురమును చెలిసికొనుట	...	56
కర్ణముచే సమచతుర్భుజ చతురమును చెలిసికొనుట	...	57
చతురముచే సమచతుర్భుజదిశను చెలిసికొనుట	...	58
చతురముచే సమచతుర్భుజకర్ణమును చెలిసికొనుట	...	59
ఆయతపుభూమి కర్ణమును చెలిసికొనుట	...	60
ఆయతపుభూమి చతురమును చెలిసికొనుట	...	61
ఆయతముయొక్క పొడుగును, వెడల్పును, చెలిసికొనుట	...	62
కోరిన భాగము లుండునట్లు, ఆయతపుభూమిపొడుగును చెలిసికొనుట	...	63
కోరిన భాగములుండునట్లు, ఆయతపుభూమి వెడల్పును చెలిసికొనుట	...	64
భేదముచే ఆయతపుభూమిపొడుగును, వెడల్పును, చెలిసికొనుట	...	65
ఆయతపు భూమియొక్క పొడుగును వెడల్పును వేర్వేరుగాఁ చెలిసికొనుట	...	66
ద్విసమకోణచతుర్భుజ చతురమును చెలిసికొనుట	...	67
విషమకోణ సమచతుర్భుజ చతురమును చెలిసికొనుట	...	68
సమానాంతరద్విభుజ, విషమకోణ చతుర్భుజ చతురమును; సమా నాంతరద్విభుజ, ద్విసమకోణ చతుర్భుజ చతురమును; చెలిసికొనుట	...	69

సమానాంతర ద్విభుజ విషమకోణ చతుర్భుజము, లేక సమానాంతర ద్విభుజ ద్విసమకోణ చతుర్భుజముయొక్క అంతరమును చెల్లీసికొనుట	...	...	71
సమానాంతర ద్విభుజ విషమకోణ చతుర్భుజముయొక్క ఒక సమానాంతర సరళరేఖను చెల్లీసికొనుట	...	...	73
చతుర్భుజ చతురమును చెల్లీసికొనుట	...	...	74
బహుభుజ చతురమును చెల్లీసికొనుట	...	...	76
త్రిభుజమునం దంతర్భాగము విడఁచియుట	...	...	81
సమ చతుర్భుజమునందును, ఆయతమునందును, అంతర్భాగము విడఁచియుట	...	...	82
చతుర్భుజమునందైనను, బహుభుజమునందైనను, అంతర్భాగము విడఁచియుట	...	...	83
కొలువనలసిన దిమ్మ— తుద మొదల గపడునపుడు అడ్డుకొలతను చెల్లీసికొనుటకు ఒకటవపథకము	...	...	85
కొలువనలసిన దిమ్మ— తుద మొదల గపడు నపుడు అడ్డుకొలతను చెల్లీసికొనుటకు రెండవపథకము	...	...	86
కొలువనలసినదిమ్మ— తుద మొదల గపడునప్పుడు అడ్డుకొలతను చెల్లీసికొనుటకు మూడవ పథకము	...	...	87
కొలువనలసినదిమ్మ— తుద యగపడ నప్పుడు అడ్డుకొలతను చెల్లీసికొను పథకము	...	...	89
పోయినకొత్తని బాంతుంచుట	...	...	90
వ్యాసమువలనఁ బరిధిని చెల్లీసికొనుట	...	...	91
పరిధివలన వ్యాసమును చెల్లీసికొనుట	...	...	92
వ్యాసపరిధులవలనఁ జతురమును చెల్లీసికొనుట	...	...	93
వ్యాసమువలనఁ జతురమును చెల్లీసికొనుట	...	...	94
పరిధివలనఁ జతురమును చెల్లీసికొనుట	...	...	95
చతురమువలనఁ వ్యాసమును చెల్లీసికొనుట	...	...	96
చతురమువలనఁ బరిధిని చెల్లీసికొనుట	...	...	97
బావియొక్క ఘనమును చెల్లీసికొనుట	...	...	98
కందకముయొక్క ఘనమును చెల్లీసికొనుట	...	...	99
ప్రత్యుత్తరములు.	...	...	101

చందాదారులు.

తురగావారిపాలము.

ఉప్పటూరి బిచ్చాలరెడ్డిగారు
సింగం పుల్లారెడ్డిగారు
కాసు పిచ్చిరెడ్డిగారు
తుమ్మా రత్నారెడ్డిగారు
ఉప్పటూరి అంకరెడ్డిగారు
గొంగటి రామిరెడ్డిగారు
చల్ల రాఘవరెడ్డిగారు, పరసత్వార్థులు.
వోబుల్ రెడ్డి కనికరెడ్డిగారు
ఉప్పటూరి నరిశిరెడ్డిగారు
శింగం నరిసిరెడ్డిగారు
ఉప్పటూరి అచ్చిరెడ్డిగారు



శ్రీ కృత్యాదికము.

కం. శ్రీమణవంద్య చరణాం
భోరుమా గర్వోన్నత త్రిపురదానవ సం
హారా యాత్రజన హృ
ప్తిరనరజనీశ కాశికా విశ్వేశా.

తే. గీ. అవధరింపుము బాలుర కై నది దెలియు
రీతిని బద్ధంబులందు ధాత్రీగణము
విపుల విషయాన్వితంబయి నెలయుచుండు
నట్లునచ్చెడల గొను భవదంకితముగ.

తే. గీ. వద్యములయందు జేరి గుప్తముగనుండు
విషయములు గద్య శైలిలో విశదపఱు
నన్నపూర్ణేశ్వరా త్వత్కృపాతిశయము
సంది నశ్వేగణితచంద్రికాఖ్య కృతిని.

తే. గీ. నాకుసంభవు సత్యనతీకుమారు
బాణు భవభూతి దండి సుబంధు భౌను
భాగవి మురారిని జోరు మయూరుని గాళి
దాసు బిల్వణుని మల్లణుని చలంతు భక్తి.

తే. గీ. వినయచిత్తుండ నగుచు గవిప్రకాండు
తైన నన్నయభట్ట తిక్కననయజ్ఞ
శంభుదాసాదులను వేడు చదలువాడ
కోటివరసింహుండను బుధకోటిహితుండ.

శ్రీశ్రీ.
శ్రీమహర్షివాఙ్మయః.

సర్వగణితచంద్రిక.

—శ్రీశ్రీ—

—* వేదగమనము *—

1 వ సూత్రము.

సీ. తలవెండ్రుకలను వెడలుపుగా నెన్నిది

నిలుపఁగా విఘ్న వగు నొలతకొఱకు

నట్టి విష్వాప్తకంబైన గాఢంబగు

గాఢాప్తము యవగర్భ మగును

యవగర్భములు నచ్చియైన నంగుళముగు

నంగుళాల్ ద్వాదశంబైన నడుగు

అడుగులు మూడైన నగు గజం బట్టి యి

ర్వదిరెండు గజముల బరంగు గొలుసు

శ్రీశ్రీ గొల్పు లీరైదు ఫల్లాంగగు నలంప

నట్టి ఫల్లాంగు లెనిమిది యైన మేలు

గా నెఱుంగఁగఁ నగును దైర్ఘ్యంపుఁగొలత

వినుతఖగరాజతురగ పృష్ఠశీతాంగ.

8 తలవెండ్రుకల వెడల్పు = 1 విఘ్న.

8 విఘ్నములు = 1 కాష్ఠము.

8 కాష్ఠములు = 1 యవగర్భము.

8 యవగర్భములు = 1 అంగుళము.

12 అంశములు	=1 అనుగు.
3 అనుగులు	=1 గజము.
22 గజములు	=1 గొలుసు.
10 గొలుసులు	=1 ఫర్గాంగు
3 ఫర్గాంగులు	=1 మైలు.

మై	అ	గొ	గ	అ	అ
1	3	60	1760	5280	63360
	1	10	220	605	7920
		1	22	60	792
			1	6	36
				1	12

ఉదాహరణము:—2 మైళ్ళు 3 ఫర్గాంగుల 4 గొలుసుల 8 గజముల 2 అనుగుల 10 అంశములను అంశములెన్ని?

2=మై.	4268=గ.
8	8=గ.
16=అ.	4276=గ.
3=ఫ.	5
19=ఫ.	12828=అ.
10	2=అ.
190=గ.	12830=అ.
4=గ.	12
194=గ.	153960=అ.
22	10=అ.
388	153970=అ.
388	

ఉదా:—153970 అంశములను, ఎన్ని మైళ్ళు, ఎన్ని ఫర్గాంగుల,

ఎన్ని గొలుసుల, ఎన్ని గజముల, ఎన్ని అడుగుల, ఎన్ని అంగుళములు?

$$12)15897(12830=అ.$$

$$\begin{array}{r} 12 \\ \hline 33 \\ 24 \\ \hline 99 \\ 96 \\ \hline 37 \\ 36 \\ \hline 10=అం.$$

$$3)12839(4276=గ.$$

$$\begin{array}{r} 12 \\ \hline 5 \\ 6 \\ \hline 25 \\ 21 \\ \hline 20 \\ 18 \\ \hline 2=అ.$$

$$22)4276(194=గ.$$

$$\begin{array}{r} 22 \\ \hline 207 \\ 198 \\ \hline 96 \\ 88 \\ \hline 8=గ.$$

$$19)194(10=ఫ.$$

$$\begin{array}{r} 10 \\ \hline 24 \\ 90 \\ \hline 4=గ.$$

$$3)19(2=మై.$$

$$\begin{array}{r} 16 \\ \hline 3=ఫ.$$

=2 మై, 3 ఫ, 4 గొ. 8 గ, 2 అ, 10 అం.

1 వ. సాధకము.

ఈ దిగునఁ జెలిపిన గజములను అంగుళములుగను, అంగుళములను గజములుగను మార్చి తెలుపుము.

- (1) 6గ. 2అ. 10 అం. (2) 20గ. 1అ. 8అం. (3) 43గ. 2అ. 1అం.
(4) 100 అం. (5) 234 అం. (6) 789 అం.

ఆ. వె. ఎనిమిది దంగుళముల కనుమంత తగ్గ లిం

కగును, నూలు లింకులైన గొలుసు

గొలుసు లెనుబడింటిఁ గలుప మైలగు భవా

నీ హృదబద్ధమిత్ర నిటలనేత్ర.

7. 92 అంశములు = 1 లింగము.

100 లింగములు = 1 గొలుసు.

91 గొలుసులు = 1 మైలు.

మై.	గొ.	లిం	అం.
1	80	8000	6300
	1	100	792
		1	7.92

—* చతురమా, ఘనము *—

2 వ సూ. కం. పొడుగును వెడల్పునకు గ

లెడు దానిని జూర మనివలికెనగు లోతుక

బొడుగును వెడల్పునకు గ

లెడు దానిని ఘనమట్లగు గిరిజాధీశా.

పొడుగును వెడల్పును గలది చతురమయియు, పొడుగును వెడల్పును లోతును (లేక ఎత్తును) గలది ఘనమయియు పరిణిహితమైనను.

ఉదా:— కం. సరియైన మూడు సంఖ్యల

వరుసగ నొక్కొక్క దానివలన గుంపక

బొడుగునదే ఘనమగు భూ

ధిచాక్రశరీర సంజ్ఞధి గర్వహానా.

ఒకసంఖ్యను; దానికి సమానమగు సంఖ్యచే 30డుసార్లు హెచ్చింపగా వచ్చు మొత్తము ఘనమగును. ఉదా. 2, దీనికి ఘనమెంత?

రెంటికి సమానమగు సంఖ్య రెండో. కాబట్టి 2ను 2 చే హెచ్చింపగావచ్చునది 4. దానివిమరల 4 చే హెచ్చింపగా వచ్చునది 8. కనుక 2కి ఘనము 8 యని చెప్పవలెను. ఇట్లులే 3, 4, 5, సంఖ్యలకుగ్రమముగా 27, 64, 125, సంఖ్యలు ఘనములని చెప్పవలెను.

—* చతురపు మాసము *—

శి వ నూ. తే. గి. చదర మైసట్టి నూట నల్పదియు నాలు
గంగుళాల్ సెల్లు జనరపు ట్లొకటిక
నట్టి యడుగులు ముత్తిగమైన నొక్క
చదరమా గజ మగు నీతె సత్ప్రకాశ.

తే. గి. నాల్గువందల యనుబడినాల్గు చదర
మైన గజములు గొలుసగు, నట్టివి పది
యైన నెకరమా, నట్టివి యాఱునూర్లు
నులుబడగూ జనరపును గలుగు మైలు.

144 చదరపు టంగుళములు - 1 చదరపు టగుగు.

9 చదరపు టడుగులు - 1 చదరపు గజము.

484 చదరపు గజములు - 1 చదరపు గొలుమ, లేక 10 పెంట్లు.

10 చదరపు గొలుములు - 1 ఎకరము.

640 ఎకరములు - 1 చదరపు మైలు.

చ. మై.	ఎ.	చ. గొ.	చ. గ.	చ. అ.	చ. అ.
1	640	6400	3097600	27878400	4014489600
	1	10	4840	1570	6272640
		1	484	1556	62724
			1	9	1296
				1	144

ఉదా. 6 చదరపు గజముల 4 చదరపు టడుగుల 50 చదరపు
టంగుళము లకు చదరపుటంగుళములెన్ని?

6=చ. గ.

232

9

232

54=చ. అ.

58

4=చ. అ.

8352=చ. అ.

58=చ. అ.

50=చ. అ.

144

8402 = చ. అ.

ఉదా:— 3402 చదరపు బంగుళములను, చదరపు గజములుగా మార్చుము.

$$144)8402(58\text{--చ. గ.}$$

$$\underline{720}$$

$$1202$$

$$\underline{1152}$$

$$58\text{--చ. గ.}$$

$$9)58(6\text{--చ. గ.}$$

$$\underline{54}$$

$$4\text{--చ. గ.}$$

$$= \text{చ.గ. } 4 \text{ చ.గ. } 50 \text{ చ. గ.}$$

2 వ సాధకము.

ఈ దిగువ చెప్పిన చదరపు గజములను చదరపు బంగుళములుగా; చదరపు బంగుళములను చదరపు గజములుగా మార్చు సూత్రము.

- (1) 9 చ. గ. 6 చ. అ. 100 చ. అం. (2) 144 చ. గ. 8 చ. అ. 144 చ. అం. (3) 9876 చ. అం. (4) 99807060 చ. అం. (5) 456789 చ. అం.

అ. వె. నెయి చదరపు లింకులయిన సెంటుగు నట్టి నూలు సెంటు లెకర మాఱునూర్ల నలుబ దేశరము లగు నలుచదరంబగు మెలు వినుతేశౌరి మఖవిదారి.

$$1000 \text{ చదరపులింకులు} = 1 \text{ సెంటు}$$

$$100 \text{ సెంటులు} = 1 \text{ ఎకరము.}$$

$$640 \text{ ఎకరములు} = 1 \text{ చదరపుమైలు.}$$

చ.మై.	ఎ.	సెం.	చ.లిం.
1	640	64000	64000000
	1	100	100000
		1	1000

దీనినిబట్టి 1 చదరపుగజమునకు 207 చదరపు లింపులకుగొంచెము తక్కువయును, 1 సెంటునకు 48 చదరపుగజముల 3 చదరపుటడుగుల 86 చదరపు టంగుళములకు గొంచె మెక్కువయును, సమానమని లెక్కవలసఁ జెలిసికొనవలెను.

ఉదా. 2 ఎకరముల 4 సెంటు 120 చదరపు లింపులకు, చదరపు లింకు లెన్ని?

$$\begin{array}{r}
 2=ఎ. \\
 100 \\
 \hline
 200=సెం. \\
 4=సెం. \\
 \hline
 204=సెం. \\
 1000 \\
 \hline
 204000=చ.లిం. \\
 120=చ.లిం. \\
 \hline
 204120=చ.లిం.
 \end{array}$$

ఉదా. 204120 చదరపు లింపులకు, ఎన్ని ఎకరముల, ఎన్ని సెంటు ఎన్ని చదరపు లింపులు?

$$\begin{array}{r}
 1000)204120(204=సెం. \\
 204000 \\
 \hline
 120=చ.లిం.
 \end{array}
 \qquad
 \begin{array}{r}
 100)204(2=ఎ. \\
 200 \\
 \hline
 4=సెం.
 \end{array}$$

= 2 ఎ. 4 సెం. 120 చ. లిం.

శి వ సాధకము.

ఈ దిగువఁ జెలుపఁబడిన ఎకరములను చదరపులింపులుగను; చద

రపులింకులను ఎకరములుగను; చదరపు గజములను సెంట్లుగను, సెంట్లు చదరపుగజములుగను, మార్చి తెలుపుము.

భాగించు సంఖ్యలో సగముగాని, సగముకంటె పెక్కువగాని శేషము వచ్చినచో, లబ్ధమునకు (అనగా విభక్తమునకు) 1 కలుపుటయు, సగముకంటె దక్కువ శేషము వచ్చినచో వదిలుటయు, వాడుకలో నున్నది. కాబట్టి యీ గ్రంథములోని లెక్కలన్నింటికి నిజ్జే గ్రహించు కొనవలెను.

- | | |
|-------------------------------|------------------------------|
| (1) 3 ఎ. 26 సెం. 450 చ. లిం. | (2) 6 ఎ 94 సెం. 876 చ. లిం. |
| (3) 7 ఎ. 3 సెం. 36 చ. లిం. | (4) 14 ఎ. 9 సెం. 73 చ. లిం. |
| (5) 19 ఎ. 1 సెం. 9 చ. లిం. | (6) 954732 చ. లిం. |
| (7) 654321 చ. లిం. | (8) 109070 చ. లిం. |
| (9) 208009 చ. లిం. | (10) 1234567 చ. లిం. |
| (11) 242 చ. గ. | (12) 968 చ. గ. |
| (13) 96 చ.గ. 7 చ. అ. 29 చ.అం. | (14) 121 చ. గ. |
| (15) 30 చ. గ. 2 చ.అ. 36 చ.అం. | (16) 332 చ.గ. 6చ.అ. 108 చ.అం |
| (17) 8 చ.గ. 8 చ.అ. 96 చ.అం. | (18) 11 చ.గ. 1 చ.అ. 126చ.అం. |
| (19) 5 సెంట్లు. | (20) 6 సెంట్లు. |
| (21) 15 సెంట్లు | (22) 2 సెం. 250 చ. లిం. |
| (23) 1 సెం. 250 చ. లిం. | (24) 5 సెం. 250 చ. లిం. |
| (25) 2 సెం. 625 చ. లిం. | |

—* ఘనమానము *—

4 వ నూ. కం. పదునేడు మార్గపై ని

‘ ర్యదియెనిమిదియౌ ఘనాంగుళము లొకయడు గ
య్యది ఘనగజంబునం దిరు
వదియేడవ సాలగున్ శివాహృదయేశా.

1728 ఘనాంగుళములు=1 ఘన యడుగు.

27 ఘన యడుగులు = 1 ఘన గజము.

ఘ. గ.	ఘ. అ.	ఘ. అం.
1	27	46656
	1	1728

ఉదా:—2 ఘన గజముల 5 ఘన అడుగుల 100 ఘనాంగుళములకు
ఘనాంగుళము తెన్ని?

2=ఘ. గ.

27

54=ఘ. అ.

5=ఘ. అ.

59=ఘ. అ.

1728

472

118

413

59

101952=ఘ. అం.

100=ఘ. అం.

102052=ఘ. అం.

ఉదా. 102052 ఘనాంగుళములను ఘనగజములుగా మార్చుము.

1728)102052(59=ఘ. అ.

27)59(2=ఘ. గ.

3540

54

15652

5=ఘ. అ.

15552

100=ఘ. అం. =2 ఘ. గ. 5 ఘ. అ. 100 ఘ. అం.

4. వ సాధకము.

ఈ దిగువఁ బెలుపబడిన ఘనగజములను ఘనాంగుళములుగను,
ఘనాంగుళములను ఘనగజములుగను మార్చి తెలుపుము.

- (1) 3 ఘ.గ. 10 ఘ.అ. 176 ఘ.అం. (2) 4 ఘ.గ. 20 ఘ.అ. 1456 ఘ.అం.
(3) 123456 ఘ. అం. (4) 654321 ఘ. అం. (5) 9358769 ఘ. అం.

—* వర్గము, వర్గమూలము *—

5వ సూ. తే.గీ. ఒక్కసంఖ్యను దానికి సుద్దయైన
సంఖ్యలెంప వర్గమగు; సేసంఖ్యను మఱి
నట్టి సంఖ్యచే బెంపంగా నిట్టి మొత్త
మగుననియెఱుంగ నదే మూలమగు మహేశ.

ఒకసంఖ్యను దానికి సరియైనసంఖ్యచే హెచ్చింపగా వర్గమగును.
ఉదా. 3 దీనికి వర్గమెంత?

మూటికి సమానమగుసంఖ్యమూడే. కాబట్టి 3ను 3చే హెచ్చిం
పగా వచ్చునది 9. కనుక 3కి వర్గము 9 యని చెప్పవలెను. ఇట్లులే 4,5,6
సంఖ్యలకు గ్రమముగా 16,25,36 సంఖ్యలు వర్గములని చెప్పవలెను.

5. వ సాధకము.

ఈ క్రింది సంఖ్యలకు వర్గములను చెల్పుము.

- | | | |
|---------|---------|---------|
| (1) 234 | (2) 345 | (3) 456 |
| (4) 567 | (5) 678 | (6) 789 |

ఒక మొత్తమునుజూచి ఏసంఖ్యను మరల దానికి సరియైన సంఖ్యచే
హెచ్చింపగా నింత మొత్తము వచ్చెనని తెలిసికొనిన సంఖ్యకే వర్గమూ
లనిపేరు. ఉదా. 9 దీనికి వర్గమూలమెంత?

ఎ సంఖ్యను మరల సదేసంఖ్యచే హెచ్చింపగా 9 వచ్చెనని వి
చారించినచో చెలియునది 3. కాబట్టి 9 కి 3వర్గమూలమని చెప్పవలెను.
ఎందుచేతననగా 3 ను 3 చే హెచ్చింపగా 9 వచ్చును. ఇట్లులే 16,25,
36 సంఖ్యలకు గ్రమముగా 4, 5, 6 సంఖ్యలు వర్గమూలములని చెప్ప
వలెను. గొప్ప మొత్తమునకు మూలము గనుగొనుట కష్టము. కనుకనీ క్రింద
వివరముగా చెలుపుచున్నాను.

ఉ.దా. 54756, దీనికి మూలమెంత?

చివరయంకెయగు 6 మీఁద నొకచుక్కను బెట్టి, అక్కడ నుండి యెడమవైపుగా నొకయంకెనువదలి యింకొకయంకెమీఁదఁ జుక్కను బెట్టుచు మొదటివఱకుఁ బోవలెను. ఆ విధముగాఁ జుక్కలుపెట్టునపుడు మొదటియంకెమీఁదఁజుక్కపడినచో; ఆ యంకెలోఁ బోఁదగిన యంకె యొక్కవర్గమును (రెండు రెండ్లు నాలుగు, మూడు మూళ్లు తొమ్మిది, నాలుగు నాలుగులు పదునాఱు, ఈ విధముగా) ఎక్కమును జదివి తెలిసికొనవలెను. రెండవ యంకెమీఁదఁ జుక్కపడినచో, ఆ రెండంకెల లోఁ బోఁదగిన యంకెయొక్క వర్గమును మీఁది విధముగా, ఎక్కమును జదివి తెలిసికొనవలెను.

ఆ విధముగాఁ దెలిసికొనిన యంకెను భాగించునదిగా నుంచుకొని అట్టి యంకెనే లబ్ధస్థానము నందుఁగూడ నుంచుకొని, దాని వర్గమును భాగింపఁబడు దానియందుఁ దీసి వేయవలెను.

పిమ్మట, మిగిలిన శేషమునకుఁ బ్రక్కగా రెండవ చుక్కవఱకుఁ గల రెండు అంకెలను జేర్చుకొని, లబ్ధస్థానమునందుండిన యంకెను భాగించుదానియందుఁగూడి, దానికిఁ జివరనొకనున్ననుబెట్టుకొని, భాగింపఁ బడు దానియందెన్నిస్థాన పోవునో తెలిసికొని, ఆయంకెనే లబ్ధస్థానము నందును భాగించు స్థానమునందును (అనఁగా నున్నమీఁదను) నలుపుకొనవలెను. లబ్ధస్థానమునందు వేయఁబడిన రెండవ యంకెచేత భాగించుసంఖ్యను హెచ్చించి, మీఁది శేషమునందుఁ దీసివేయవలెను.

మరువాత మిగిలిన శేషమునకుఁ బ్రక్కగా మరల మూడవ చుక్కవఱకుఁగల రెండంకెలను జేర్చుకొని, లబ్ధమునందలి రెండవయంకెను భాగించుదానియందుఁ గూడి, మీఁది విధముగా నున్నను బెట్టుకొని, భాగింపఁబడుదానియందెన్నిస్థాన పోవునో తెలిసికొని, ఆయంకెనే లబ్ధస్థానమునందును, భాగించుస్థానమునందును (అనఁగా నున్నమీఁదను) నలుపుకొనవలెను. లబ్ధస్థానమునందు వేయఁబడిన మూడవ యంకెచేత భాగించు సంఖ్యను హెచ్చించి, మీఁది శేషమునందుఁ దీసివేయవలెను. ఈవిధముగా నెంతగొప్ప మొత్తమునకైనను దెలిసికొనవలెను. ఉ.దా.

భాగించునది. భాగింపఁబడునది. లబ్ధము.

2	5̇ 4 7̇ 5 6̇ (2 3 4
2	4
3	147
40	
3	129
4	1856
460	
	1856
	(1)

6 వ సాధకము.

ఈక్రిందివర్గములకు మూలములను దెలుపుము.

- (1) 529. (2) 1156. (3) 2025. (4) 3136.
 (5) 4489. (6) 6084. (7) 119025. (8) 207936.
 (9) 321489. (10) 459684. (11) 622521. (12) 18671041.

షరా:— భాగించుదానికి విభాజకమనియు, భాగింపఁబడుదానికి విభాజ్యమనియు, లబ్ధమునకు విభక్తమనియుఁ జేరు.

—* యోగము, సంక్రమణము*—

6వ సూ. తె॥గీ॥ యోగమున భేదసంఖ్యను నొక్కతూరి కలిపి యర్థించి, మరల నొక్కపరి దిగిచి సగమొనర్చుట కనఁబడు సంక్రమణము, యోగమన రెంటిమొత్తము నాగభూష.

సమానముగాని రెండుసంఖ్యలమొత్తమునకు యోగరాశియనిపేరు. యోగరాశియందు భేదసంఖ్యను (అనగా రెండు సంఖ్యలలో, ఒకదాని కంటె రెండవదిగలిగిన పొచ్చు సంఖ్యను) ఒకసారి కూడి సగముచేసి, మఱియొక సారి తీసివేసి సగముచేసినచో సంక్రమణ మనఁబడును.

ఉదా. 3ను 5ను చేరిన మొత్తము 8. ఈ మొత్తమునకు యోగరాశియని పేరు. 3 సంఖ్యకంటె 5 సంఖ్య 2ని హెచ్చుగాఁ గలిగియున్నది. కాబట్టి; యీ 2కి భేదసంఖ్యయని పేరు.

యోగరాశియగు 8 లో భేదసంఖ్యయగు 2ను కూడి సగము చేసి నచో 5ను, తీసివేసి సగముచేసినచో 3ను వచ్చును. ఇట్లు చేయుటకే సర్వముణమని పేరు. దీనిని గుఱించి కొన్ని లెక్కలు ముందు వ్రాయబడును.

—* ఇంగ్లీషు అక్షరములు *—

7వ నూ. ఎ బి సి డి ఇ ఎఫ్ జి హెచ్ ఐ జే కే ఎల్ ఎం ఎన్ ఓ పి క్యూ

A B C D E F G H I J K L M N O P Q

ఆర్ ఎస్ టి యు వి డబ్ల్యు ఎక్స్ వై జిడ్.

R S T U V W X Y Z.

—* సంఖ్యాసారము *—

8 వ నూ. తే. గీ. వరుస నొక్కొక్కటిని బ్రక్కవైపునుండి

యంకెలన్నింటిఁ గలుపఁగా నై న మొత్తమును

నొకేయంకెగాఁబూర్వమునఁ దెలిపిన

యట్లొనర్ప సంఖ్యాసార మగు మహేశ.

ఒక గొప్పమొత్తములోని యంకెలను బ్రక్కవైపుగా నొక్కొక్కటిని గలుపునెడల, నొకేయంకెగా వచ్చు మొత్తమునకు సంఖ్యాసారమనిపేరు. సంఖ్యాసారమనఁగా సంఖ్యవలన నేర్పడిన సారమని యర్థము. కాబట్టి గుణ్యమువలన నేర్పడిన సారమును గుణ్యసార మనియు, గుణకమువలన నేర్పడిన సారమును గుణకసారమనియుఁ దెలిసికొనవలెను.

సారి మెప్పుడు నొకేయంకెగా నుండవలెను. కనుక ఒకసారి ప్రక్కగాఁ గూడినపుడు వచ్చిన మొత్తము రెండంకెలలో నున్నయెడల మరల నొకేయంకెగా మాటువఱకుఁ బ్రక్కవైపుగాఁ గూడవలెను.

ఉదా;—8765. దీనిసారమెంతి? ఈ మొత్తములోని యంకెలను ఒకదానిపిదప నొకటినిగూడినచో 26 వచ్చును. ఈ మొత్తము (అనఁగా 26) 2 అంకెలలో నుండుటవలన, మరలఁ బ్రక్కవైపుగాఁ గూడినచో 8 వచ్చును. ఈ 8 దినే సారమని చెప్పవలెను. ఇట్లులే 987, 8651055, 7654.

23432, 166 సంఖ్యలకు గ్రహముగా 6, 3, 4, 5, 4, సంఖ్యలు సారము లని చెప్పవలెను.

ఈ సంఖ్యాసారమువలన, కూడిక తీసివేత హెచ్చవేత భాగహారము లందలి తప్పుప్పులను తెలిసికొనవచ్చును. కూడిక తీసివేతలందు సమూత్ర మునలని ప్రయోజనము విశేషించి లేపండుటచే నిగ్రంథమునఁజెప్పలేదు.

—* హెచ్చవేతయందలి తప్పుప్పులు తెలిసికొనుట. *—

9 వ సూ. తె. గీ. గుణకసారంబుచేతను గుణ్యసార

మును గుణింపంగ నగుసారమునకు గుణిత

సారము సమాన మగు లెక్కసరిగనున్న

లేమిఁ దప్పగుఁ బంచశీలీముఖారి.

గుణ్యసారమును గుణకసారముచే హెచ్చింపఁగావచ్చు సారమునకు గుణింపారము సమానముగా నుండును. లేనిచోఁ దప్పునియెఱుంగునది.

సూత్రముప్రకారము ఈ దిగువ హెచ్చవేతయందలి తప్పుప్పులను తెలిసికొనవలసియున్నది. కనుక, వంకర లేకుండ నొక అడ్డగీతపై నొక నిలువుగీతగీసి, పైవై వున గుణ్యసారమును గ్రిందిపై వున గుణకసారమును వేయవలెను. పిదప గుణకసారముచే గుణ్యసారమును హెచ్చింపఁగావచ్చు సారమును ఒక ప్రక్కపై వునవేసి, గుణితసారమును రెండవప్రక్క వేయ వలెను. దీనిని బట్టి ప్రక్కపై వులంగు వేసిన రెం దంకలు సమానముగా నుండినచో లెక్క సరిగా నున్నదనియు, లేనిచోఁ దప్పునియుఁ తెలిసి కొనవలెను.

8765=గుణ్యము.

987=గుణకము.

61355

70120

78885

8051055=గుణితము.

గుణ్యసారము.

8

గుణితసారము

3

గుణ్యసారమునుగుణకసారముచే హెచ్చింపఁగా వచ్చు సారము,

3

0

గుణకసారము

7 వ సాధకము.

ఈ దిగువఁ జెలిపిన హెచ్చవేలందలి తప్పొప్పులను చెలుపుము.

గుణ్యము. గుణకము. గుణితము. స్వయము. గుణకము. గుణితము.

(1) 964	345	332580	(2) 8702	967	8472854
(3) 756	342	258562	(4) 6543	432	2326576
(5) 532	235	125020	(6) 7963	7968	63489014

—* భాగహారమునందలి తప్పొప్పులను దెలిసికొనుట. *

10 వ సూ. తే.గీ. భావభవగర్వహార విభక్తిసార

మున విభాజకపుం సారమును గుణింప

నేరుపడు సారమున శేషసారసంఖ్య

చేరి నగు సారము విభాజ్యసార మగును.

విభాజకసారమును విభక్తిసారముచే గుణింపఁగాఁగల్గు సారమునందు శేషసారమును గూడఁగాఁ గలుగు సారము, విభాజ్యసారమునకు సమానముగా నుండును. లేనిచో దప్పని యుండును.

విభాజకసారము.

విభాజకము. విభాజ్యము. విభక్తిము.

234) 7654 (32

702

634

468

160 = శేషము

విభాజ్యసారము

4 ————— 4

2

విభాజకసారమున విభక్తిసారమును గుణింపఁగాఁగల్గు సారమునందు శేషసారమును గూడఁగాఁ గలుగు సారము.

3

విభక్తిసారము

8 వ సాధకము.

ఈ దిగువఁ జెలిపిన భాగహారములందలి తప్పొప్పులను చెలుపుము.

విభాజ్యము.	విభాజకము.	విభక్తిము.	శేషము.
(1) 7654	321	23	271
(2) 8765	432	20	125
(3) 9876	543	16	1088

—* వర్గమూలమునందలి తప్పొప్పులు తెలిసికొనుట *

11.వ నూ. తే.గీ. మూలసారంబుచేతను మూలసార

మాను గుణింపంగ నగుసారమునను శేష

సారమును గల్పనచ్ఛేదు సారమునకు

వర్గసారంబు సమ మగు వామ దేవ.

మూలసారమును మూలసారముచే గుణింపఁగాఁ గల్గిన సారము నందు శేషసారమును గూడఁగాఁ గల్గిన సారము వర్గసారమునకు సమానముగా వుండును. లేనచో దప్పని యెఱుఁగునది.

మూలసారము

1

వర్గము మూలము

8 5789 (82

8 64

7 389

10 324

05 = శే.

మూలసారమును మూలసారము చేగుణింపఁగా
గల్గిన సారమునందు శేషసారమును గూడఁగా
గల్గిన సారము

వర్గసారము

3

3

1

మూలసారము

9 వ సాధకము.

ఈ విధునఁ జెలిపిన వర్గమూలములందలి తప్పొప్పులను పలుకుము.

వర్గము	మూలము	శేషము	వర్గము	మూలము	శేషము
(1) 9876	99	75	(2) 7054	87	88
(3) 5432	75	102	(4) 3219	56	83
(5) 1234	35	8	(6) 8765	93	116

విరా:— క. పొరపాటుచే నొకానొక

తఱిఁ దొమ్మిదు లెన్ని యెట్టి తావున నై నవే

బెరింగినను దగ్గినను ద

ప్పురయ నశక్త్యము పురారి యర్చితశౌరీ.

మీఁదఁజెప్పిన లెక్కలందుఁ బొరపాటున నెఱచుటకై నను (అనఁగా గుణక, గుణక, గుణిత, విభాజక, విభాజ్య, విభక్త, వర్గ, మూల, శేషము లందెఱచుటకై న) ఎన్ని తొమ్ముదులు పెరిగినను, తగ్గినను, స్థూలమున లెక్కసరిగానున్నట్లు తెలియును.

—* సా ధ న ము లు. *—

12వ నూ.కం. గొలుసును క్రొస్తాపును మే
కులునుం జెండాలు గడయుఁ గొలుచుటకై కా
వలె; నవిముక్త పురీవగ
నిలయా సితకాయ భక్తినికరధ్యయా.

భూమినిఁ గొలుచుటకు గొలుసును, క్రొస్తాపును,
మేకులును, జెండాలును, గడయుచు, కావలెను.

—• గొలుసు •—

13వ నూ.సీ. ఇనుముతోడను సుమారెనిమిది యంగుళాల్
పొడుగున నిర్మింపఁబడును లింకు
అట్టిలింకులు శతంబైనచో నిర్వది
రెండు గజాలయి యుండుగొలుసు
ప్రతిదశాంశంబుఁ దెల్పంగ నాయాతావు
లందు నిశ్శిడిబిళ్ల లంటి యుండుఁ
గొలువంగఁబడెడు దిక్కునకు జెండాల్ నిల్పి
యారలభముననుంకి యంశమునకు

తే. గీ. దీనిచేతను గొలిపించి తెలియవలయు
గొలుసు గైకొని ముందుగా వెడలునతని
నీడ్చువాఁడనియును వెనక నేగునతని
నడపువాఁడనియందురు నగసుతేశి.

ఇనుముతో సుమా తెనిమిదియంగుళముల పొడుగునఁ జేయఁబడిన యొక రకపు గొండియమునకు లింకనిపేరు. అట్టిలింకులు 100 గలిగి, 22 గజముల పొడుగుండువఱి గొలుసునఁబడును. ఆ గొలుసునందు 10 లింకుల కొక్కొక్కచోట (అనగా 10 లింకులమీఁద 1 నాలుకగలదియు 20 లింకులమీఁద 2 నాలుకలు గలదియు, 30 లింకులమీఁద 3 నాలుకలు గలదియు, 40 లింకులమీఁద 4 నాలుకలు గలదియు, 50 లింకులమీఁద గుండ్రనిదియు, 60 లింకులమీఁద మరల 4 నాలుక గలదియు, 70 లింకుల మీఁద 5 నాలుకలు గలదియు, 80 లింకుల మీఁద 6 నాలుకలు గలదియు, 90 లింకుల మీఁద 7 నాలుకలు గలదియు) ఇత్తడిబిళ్ళ తగిలింపఁబడి యుండును. దీనినిబట్టి గుండ్రని బిళ్లకు దిగువగల 1, 2, 3, 4 నాలుకలకు గ్రమముగా 10, 20, 30, 40 లింకులనియు, ఎగువగలవానికి 90, 80, 70, 60 లింకులనియుఁ జెలిసి కొనవలెను. గొలు సీవిధముగా నుండుటవలనఁ దుదమొదలను భేదము లేకుండఁ గొలువఁదగియున్నది.

గొలునవలసిన దిక్కు బాగుగాఁ జెలియుటకై మొదటను జివరను జెండాలు (17 వ సూ. చూడుము.) నిలిపి కొలిపింపవలెను. గొలును దీసి కొని ముందుఁబోవువానికి ఈడ్పువాడనియును, వెనుకఁ బోవువానికి నడపువాడనియును పేరు.

షరా:—వెనుకఁబోవువాఁడు ముందుఁబోవువాని మీఁదుగా జెండా యగపడుచున్నదా? లేదా? యని తెలిసికొని, లేనిచో (అనగా జెండా యగపడనిచో) ఎడమచేతివైపుగా, లేక కుడిచేతివైపుగా, జెండా యగ పడునంతవఱకు నడిపింపవలెను. ఇందువలననే వెనుకఁబోవు వానికి నడపు వాడను పేరువచ్చినది.

—* గొలుసును బరీక్షించుట. *

14వ సూ. సీ. ప్రతిదినం బువయోగపఱచుటవలన సాఁ

గు స్వభావం బుండు గొలుసునకును

గావున నాస్పృట్టు కఱ్ఱచే మిట్ట ప

ల్లములు లేనట్టి సలంబునందుఁ

బదిసార్లు గొలిచి నిర్వక్రతయేర్పడ
 రెండు వివరలందు రెండుగూట
 ములను లోతుగఁ బాఠి గొలుసునువానికే
 దగిలింప జాటుగా నగపడునెడ
 తే. గీ. నుంగరాల్గొన్ని యందుండి యూడఁదీసి
 జాటు లేకుండునట్లుగ ననరణ నిడి
 గూటముల నచ్చటనే నిల్పి కొలత కరుగు
 ప్రతిదినంబున సరిచూడనలె మఱవక.

ప్రతిదినము కొలుచుచుండుటవలన గొలుసు కొంచెము సాగు
 చుండును. కాబట్టి మిట్టపల్లములులేని సమప్రదేశమునందు నాశ్శెట్టు
 కట్టితో (18 వ నూ. చూడుము) వంకరలేకుండ 10 సార్లు కొలిచి,
 మొదటఁ బివర రెండు గూటములను బాఠిపఱెను. గొలుసుచివరి నుండు
 రెండుకడియములను రెండు గూటములవఁ దగిలించి, వదలుగా నగపడి
 నుంగరాల్గొన్ని యుంగరములు (అనగా లింకు లింకునకు నడుమ నుండు
 నవి) వదలు తగ్గనట్లువఁ దీసివేసి సరిచేయవలెను.

గొలుసును బరీక్షింపవలసినప్పుడు ప్రతి పర్యాయము గూటములను
 బాఠిట యాలస్యమగును. కాబట్టి, ఒకసారి పాఠిన గూటములను
 అచ్చటనేయుంచి, కొలతను వెల్లటవముందుఁ బ్రతి పర్యాయము సరి
 చేయుట మఱవఁగూడదు.

—* గ్రాస్టాపు, దానిని బరీక్షించుట *—
 15వ నూ. సి. చదరపుగట్టెపై సమకోణ మేర్పడ
 నొకకోణమీఁద నింకొకటి గోసి
 దాదాపుగాఁ బొడు గైదడ్డులుండిన
 యినుప కడ్డీయందు నునిచినయెడఁ
 గ్రాస్టాపును; గొల్పు గైకొని సమరేఖ
 గాఁ బోవునపుడు ప్రక్కదిశయందు

నున్నట్టి జెండాను నొక గాడితోఁ జూచి
 కొలువంగఁబడెడు దిక్కునను నున్న
 జెండాలరెంటని రెండవగాడితోఁ

జూడ వీలైన యచ్చోట నాఘ
 జే. గీ. పెట్టు నిల్పుంగ సాయముఁజేయు సందుఁ
 దప్పు గలదని తోచిన తత్క్షణంబు
 రెండు గాడులతోడను వెళ్లుచోట్ల
 గుర్తులనుబట్టి, గాఢము గుడి నెడనుగఁ
 జేసి కని మార్పులేనిచో శ్రేష్ఠమంద్రు.

ఎటుచూచినను సుమాన నాలుగొగుళమునుగల చదరపురేఖపై
 సమకొలు మేర్పడునట్టి (పివ సూ. మాడుము) కొంచెము లోఁతుగా
 నొకకోతమీఁద నొకకోతకొని, దాని యదుగుభాగమున సుమా
 నెడదుగుల బాడుగుండు కనుపకర్ణీని నింపినయెడలఁ గ్రాస్తాపును.

సర్వేయను గొలునుతో నొకమూలనుండి యొకమూలఁజనుఁ గొలి
 పించునపుడు, తన భుజమునను సరిగాఁ బ్రక్కని యెడలఁ గలఁబడునో
 యుచుట (జీతైనుమీఁద) నలువలెను. దాని సర్వేయన ననునగుదు నిలు
 నుండినది, లేదది, క్రాస్తాపునలనఁ జెలిసికొనవలెను. చెలిసికొనుట యె
 డ్లివఁగా నలువలెనది నాపునగుండు గ్రాస్తాపును బాటి యొకగాడితోఁ
 గొలువఁబడెడు దిక్కునగుండుల రెండు జెండాలునుజూచి, క్రాస్తాపును
 గవల్పునగుండు నట్లయ్యుచి, రెండుగాడితోఁ బ్రక్కనిశయందున్న
 జెండానుజూచి వీలైనయెడల దానినిఁబయిడినది సరియైన తానిని
 గ్రహించుకొనవలెను. ఆ విధముగాఁ బాడ వీలుగానియెడలఁ గొంచెము
 ముందుకొఁ తెలుకొఁ నిచ్చి క్రాస్తాపును బాటి మీఁది విధముగాఁ
 జూచి కొనవలెను.

ఆవిధము గా నుచేసికొని, క్రాస్తాపుననుండి ప్రక్కనికొఁజనుఁ
 గొలిపింపవలెను. ఈ కొలతకే ఆపుట్టుకొలత యనిపేరు. మొదటఁ గొలి
 పించుదానికి (అనగా ఒకమూలనుండి యొకమూలఁజనుఁ గొలిపించు
 దానికి) జీతైను లేక కర్ణమని పేరు.

క్రాస్తాపు సరియైనదో కాదో యను సందేహము కలిగినప్పుడు దానిని ఒకచోటఁ బాఠి, రెండుగాళ్ళతో రెండుచోట్ల గుర్తులుంచు కొనవలెను. పిదపఁ దానచ్చటనేయుండి, క్రాస్తాపునుద్రిప్పి అనఁగా నిదివఱకుఁ జూచిన మొదటి గాడిని రెండవ గాడిగను, రెండవ గాడిని మొదటి గాడిగను మార్చి యిదివఱకుంచుకొనిన రెండుగుర్తులను మరలఁ జూచి నచోఁ గనఁబడునెడల సరియైనదనియు, లేనిచోఁ గాదనియుఁ బెరిసి కొనవలెను.

—* మేకులు *

16వ సూ.నీ. ఇనుముతో నొకమూరెఁ డించుమించుగఁ బొడు
వుండు విధానఁ జేయుదురు మేకు
గొలుసునుమించు దిక్కును గొల్వవలసిన
యప్పుడు కావలె నట్టివి పది
యొకచేత గొలుసు మఱొకచేత మేకులు
ధరియించి యీడ్చువాఁ డరుగువేళ
నొక్కొక్కగొలుసున కొక్కొక్క మేకు చొ
ప్పునఁబాఠుచును ముందుఁబొవుచుండ

తే.గీ. నడపునునుజుండు వెనువెంట వెడలునపుడు

వానినన్నింటిఁ గైకొని వచ్చుచుండ
వలెను, మేకులు పది తన వశపడునెడ
నీడ్చువానికిఁ జేర్పించి యేగి మరల
వెనుకటి విధానఁ గొల్చి పృథ్వీతాంగ.

ఇనుముతో సుమారొక మూరెండు పొడువుండునట్లు చేయుటకు దానికి మేకు అనిపేరు. గొలుసుకంటె మిక్కిలి పొడుగుగల దిక్కును గొలువవలసినప్పుడు, అటువంటిమేకులు పది కావలసియుండును. ఎందు కనఁగా కొలువవలసినదిక్కు మొదటనుండి, ఈడ్చువాఁడు తన యెడమ చేతితో 10 మేకులను బట్టుకొని నడిచేతితో గొలుసును లాగుచు

ఒక్కొక్కగొలునుచివర నొక్కొక్కమేకును గ్రుచ్చుచు ముందునకుఁ బోవుచుండవలెను. అట్లు పోవునపుడు వెనుకనున్న మేకులను ఒక్కొక్కటి తీసికొనుచు నడవువాడు వచ్చుచుండవలెను.

మిఁదివిధముగాఁ గొలుచునప్పుడు కొలత పూర్తిగాకమునుపే ఈ డుచ్చవానిచేతియందున్న పదిమేకులు అయిపోయినయెడల సర్వేయరు నకు (అనఁగా గొలిపించువానికిఁ) దెలిపినచోఁ దనపుస్తకమునందు 10 గొలునులని యంకవేసికొని, నడవువానియొద్దఁగల 10 మేకులను ఈడుచ్చవాని కందింపవలెను. ఇట్లులే కొలువవలసినంతవఱకుఁ గొలువవల యును.

గ్రుచ్చినమేకు లెప్పుడును నడవువానియొద్దనుండును. కాబట్టి ఎప్పటికెంత కొలతయైనది నడవువానిచేతియందున్న మేకులనుబట్టి తెలిసి కొనవలెను.

ఉదా: ఒకపొలముయొక్క జీలైననుగొలువఁగా, మేకులను రెండు సార్లు మార్పుకొనినపిమ్మట, నడవు వానియొద్ద 3 మేకులును, ఈడుచ్చ వాఁడు గొలునుయొక్క గుండ్రనిబిళ్ళకు దిగువఁగల 4 నాలుకల బిళ్ళపై 5దవ లింపునొద్దనుండెను. దీనినిబట్టి 2345 లింపులని తెలిసికొనవలెను. ఎట్లనఁగా?

2 సార్లు మేకులు మార్పుటవలన (20 గొలునులకు) 2000 లిం.	
నడవువానియొద్దనున్న 3 మేకులకు	... 300
4 నాలుకల బిళ్ళకు	... 40
5దవ లింపునకు	... 5

మొత్తము 2345 లిం.

—* జెండా *—

17 వ. సూ. తే. గీ. వంకరేనట్టి కట్టపై భాగమందు
గుడ్డజుట్టిన జెండా యగును; గొలువఁగ
బడెడు దిక్కున నట్టివి పాఁతి సరిగఁ
జూచుచును గొలిపింతు త్రిశూలపాణి

వంకరలేని కట్టయొక్క చివరనొకగుడ్డను జుట్టినచో జెం

యగును. అట్టి జెండాలను గొలువలు పెడు దిక్కుయొక్క మొదటను జివరను బాంధించి వానికి సరిగా గొలిపింపవలెను.

షరా:—జెండాలను గుడులు మనుష్యులను నిలుపుకొనవచ్చును.

—* ఆపుస్సెట్టు గడ *—

18వ సూ. కం. పదిలింకుల పొడుగుంగల

వెదురుపయిన్ లింకులింకు విడుచిహ్నము లు

న్నది యాస్సెట్టుగడగఁ బ

ల్కుదు చొక గొలుసునకులోపుఁ గొలుతురుదానన్.

పదిలింకుల పొడుగుంగల, వంకరలేని యొక వెదురుకట్టమీఁద నొక్కొక్క లింకునకు ఒక్కొక్కవోటఁ గాల్చియో, లేక గఁటు పెట్టియో, గుట్టలుంచినయెడల ఆపుస్సెట్టుగడ యగును. దానిచేత ఒక గొలుసు పొడుగునకుఁ దక్కువగలదానిని గొలుతురు. అంతకంటె వెక్కువదానిని గొలుచుట కష్టముగానుండును.

ఒక్కొక్కలింకు పొడుగునకు, అంగుళమున కయిదుగొలుసుల వంతునఁ దయారుచేయఁబడిన స్కేలుమీఁద 39 గొలుసుల 69 లింకులను వెలుపునంతదూరము సమానముగా నుండును. దీనినిబట్టి ఆపుస్సెట్టుగడకు సరిచేయవలెను.

—* స్కెచ్చి *—

19వ సూ. ఆ. వె. పొలముఁ గొలుచుచున్నపుడె కాగితంబున

స్కేలు బిట్టు లేక చేతితోడ

గణికుఁ డించుమించుగా గీయ స్కెచ్చియో

మదనభంగ యథుతమఃపతంగ.

కొలత పనివొల్డు పొలముఁ గొలుచుచున్నప్పుడు, సర్వేయరు స్కేలు బిట్టు మొదలగు పనిముట్లు లేవండఁ గాగితమున ఇంచుమించుగా గీయఁగీసి, అంతెలువేసినదానికి స్కెచ్చియనిపేరు.

షరా:—స్లాటుచేయవలసిన స్కెచ్చియందు భూమియొక్క శుట్టుకొలతలు పక్క యుండవలెను.

—* పాను *

20వ సూ. తే.గీ. స్కేలు కంపాను బిట్టులచేత నెన్ని
 పులుల పోలమును నై నం ద్రికోణములుగఁ
 జేసి వరుసగఁ గూర్చి సంక్షిప్తముగను
 (వాయుపటమును బ్రాసంగ్రహ వామ దేవ.

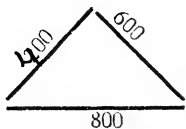
ఎన్ని పులులు గలిగిన పోలమునయినను ద్రిభుజములు (అనగా మూడు
 మూలలుగలవి) గా స్కేచ్చి తయారుచేసి, స్కేలు, కంపాను, బిట్టు
 అను పనిముట్లవలన సంక్షిప్తముగా (అనగా 1 అంగుళమునకు 1 గొలుసుల
 లేక 2 గొలుసుల, అంతకంటె పెక్కువగనో) వానినన్నిటిని వరుసగాఁ
 జేర్చి వ్రాయుపటమునకు పాను అని పేరు.

స్కేలు:— ఇది సుమపైన కట్టెతోఁ జేయఁబడి 12 అంగుళముల
 పొడవు గలిగియుండును. దీనిమీఁద ఒకవైపు అంగుళమునకు 2 గొలుసుల
 వంతునను, రెండవవైపు 5 గొలుసుల వంతునను అంకెలు వేయఁబడి
 యుండును. ఒక్కొక్క గొలుసునకు నడుమ 10 చిన్న గీతలుండవు.

షరా:— స్కేలు 12 అంగుళముల పొడుగుండవలె నను యమము
 లేదు. అంతకంటె దక్కువగనో యెక్కువగనో యుండవచ్చును. అది
 సరమునుబట్టి 1 అంగుళమునకే 4, 8, 10, 20 గొలుసులవంతునగూడ
 మార్పుకొని పాటుచేయవచ్చును.

కంపాను:— ఇది యిత్తడితో లేక యనుముతోఁ జేయఁబడిన
 రెండు సన్నని మొనలుగల మేపలను గలిగియుండును. ఈరెండుమేప
 లను ఒకదాని కొకటి ఎడముచేయుటకును, గలుపుటకును వీలగునట్లు,
 రెండుమేపల మొదట (అనగా తెలియఁగ) నొక చిన్న మేప లిగించి
 యుండును.

బిట్టు:— ఇది సుమపైన కట్టెతోఁ జేయఁబడి 2 అంగుళముల
 పొడుగు గలిగియుండును. దీనిమీఁద ఒకవైపు అంగుళమునకు 2 గొలు
 సుల వంతునను, రెండవవైపు 4 గొలుసుల వంతునను అంకెలు వేయఁబడి
 యుండును. ఒక్కొక్క గొలుసునకు నడుమ 10 చిన్న గీతలుండవు.
 అవసరమునుబట్టి స్కేలువలె దీనిని మార్పుకొనవచ్చును. ఉదా.



ఈ త్రిభుజముయొక్క చిత్రము వరుసగా 400, 600, 400 లింకులున్న వసుకొనుము. దీనిని 1 అంగుళమునకు 2 గొలుసుల (అనగా 200 లింకుల) వంతున ప్లాటు చేయవలసి యున్నది. కాబట్టి కాగితముపై స్కేలుతో 800 లింకులకు 4 అంగుళముల పెన్సిలుగీత గీయుము. సదప 600 లింకులకు కంపాసుయొక్క రెండు చివరలు ఒకదాని కొకటి 3 అంగుళముల యెడముండునట్లు చేసి, స్కేలుమీద సరిచూచుకొని, యిదివఱకు గీసిన గీతయొక్క మొదటియందు నొక కొనను నిలిపి, మిగిలిన 400 లింకులకుగాను స్కేలుమీద 2 అంగుళమువఱకు గుర్తించుకొని గీతయొక్క చివరయందుంచి పట్టుకొని, కంపాసుయొక్క రెండవచివర 6 అంగుళములను గుర్తించుకొని నల్లు జరిపి, కొంచెము నొక్కినచో గుఱు తేర్చుడును. అగుట తునుండి గీతయొక్క తుద మొదలుగ లియునట్లు రెండు గీతలు గీసినచో గుర్తముగ భూమియొక్క సరియైన ఆకార మేర్పడును.

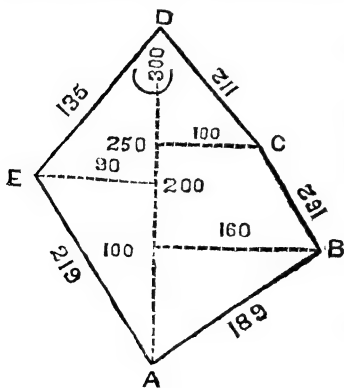
స్కేలుమీది యొక్క గొలుసునందు 10 భాగములుగా విభజించినట్లు చిన్న చిన్న గీతలుండునని మూడం జెప్పియుంటిని. కాబట్టి 10 చిన్న గీతలవఱకు 200 లింకులైనచో 1 చిన్న గీతవఱకు 20 లింకులని తెలిసికొనవలెను. దీనినిబట్టి యొక్క గీతకు నడుమగల దూరములో సగమునకు, పాతికకు, పరకకు, వీసమునకు నేర్పడు లింకులను తెలిసికొనవలెను. ఇట్లులే నీ నేర్పఱచుకొనిన స్కేలునియమముప్రకారము మార్పుకొనవలెను.

పొలమును అనేక త్రిభుజములుగా విభజించి, త్వరగా ప్లాటు చేయవచ్చును. కాని, ఇట్లు తయారుచేసిన ప్లానునుబట్టి చతురమును తెలిసికొనుటయు, పోయిన టోళ్ళను బాటించుటయు, మిక్కిలి కష్టముగానుండును. ఇదియునుగాక స్కేచ్చియందుగల పొరపాటును తెలిసికొనవీలుండదు.

నూతన సర్వేపద్ధతిప్రకారము ఎటువంటి పొలమునకైనను, జీలైన ఆ ష్శెట్ల కొలతలు మాత్రమే కావలసియున్నవి. ఎఫ్ కొలతలు (అనగా దికొలతలు) అవసరములేదు. ఈ విధముగా గొలువబడిన పొలముయొక్క స్కేచ్చినిబట్టి ప్లాటు చేయవలసినప్పుడు ముందుగా జీలైన కొలతను నీ నేర్పఱచుకొనిన నియమముప్రకారము (అనగా అంగుళమునకు 2 గొలుసులవంతునో లేక 5 గొలుసులవంతునో) గీతగీసి, ఏవైపు ఎన్ని లింకుల జీలైనమీద, ఎన్ని లింకుల ఆ ష్శెట్లు ఉండవలయునో బిట్టు

నేలిపి గీయవలెను. అట్లు గీయునపుడు జీలైనగీతను ఆనుకొనునట్లు స్కేలునుబెట్టి, కదలకుండ నొకచేతితో నదిమిపట్టి, వేటొకచేతితో బిట్టు యొక్క అడుగుభాగమంతయు దానికి ఆనుకొని యుండునట్లు చూడవలయును. తేనివో నమకొని మేర్పడజాలను. తరువాత జీలైన చివరనుండి ఆ ఫ్లెట్లయొక్క చివరలు కలియునట్లు గీతలు గీసినవో ప్లాను అగును. ఈగీతలే భూమియొక్క చుట్టుకొలతలై యున్నవి. ఈగీతలను స్కేలుతోఁ గొలిచి, స్కేచ్చియందుఁ గల చుట్టుకొలత సంఖ్యలనుసరిగా నున్ననా లేనా యి తెలిసికొనవలెను. సరిగా లేకున్నయెడల స్కేచ్చియందో, లేక ప్లాటుడెయుటయందో, తప్పున్నదని తెలిసికొని, మరల భూమిని గొలిపింపవలెను.

స్కేచ్చియందుగల యంతెలన్నియు ప్లానుమీఁద వేసినవో, గీతలును అంతెలును గలిసి, చూచుటకు మిక్కిలి చిక్కగా నుండును. కాబట్టి దిశకొలతలు (అనగా భూమియొక్కచుట్టుకొలతలు) మాత్రమే కన్నబిచ్చి, జీలైన ఆఫ్లెట్ల కొలతలను దానిక్రిందుగా (అనగా ప్లానుక్రింద) మూడు భాగము లుండునట్లు ఒకగదిని వ్రాసి, ఎన్నిలింకుల జీలైనమీఁద ఎవైపు, ఎన్ని లింకుల ఆఫ్లెట్లు వచ్చినవో చూచి, జీలైన కొలతలను సుధ్యభాగ మందును, దానికి (అనగా జీలైననునపు) వడివైపుగల ఆఫ్లెట్లను వడివైపు గదియందును, ఎడమవైపుగల ఆఫ్లెట్లను ఎడమవైపు గదియందును వేయవలెను. జీలైన కొలతయంతయుఁ బూర్తయైన పిదప నొకగీత గీసి, మొత్తము జీలైన కొలత వేయవలెను.



ఈ దృశాంతమునుబట్టి; 100 లింకుల జీలైన మీఁద వడిచేతివైపు 100 లింకుల ఆఫ్లెట్లును, 200 లింకుల జీలైనమీఁద ఎడమచేతివైపు 90 లింకుల ఆఫ్లెట్లును, 250 లింకుల జీలైనమీఁద వడిచేతివైపు 100 లింకుల ఆఫ్లెట్లును, మొత్తిం జీలైన కొలత 300 లింకులు నున్నదని తెలిసికొనవలెను.

D		
90	300	100
	250	
	200	160
	100	
A		

ఒక సంబంధమునకు 2, 3 జీ లైనులున్నయెడల, ఒక్కొక్కదానికి 3 భాగములవంతున 6 లేక 9 భాగములుగల గదిని వ్రాసి, మీఁదఁ జెప్పినట్లు ఒక్కొక్క జీ లైనును వేయవలెను. జీ లైను మొదలును, జివరను, బాగుగా గుర్తించుటకై ఇంగ్లీషు అక్షరములో లేక తెనుగు అక్షరములో వ్రాయవలెను. (7 వ నూ. చూడుము)

మీఁది విధముగా వేసిన స్థానములుగల పుస్తకమునకు ఫీల్డుబుక్కు అనిపేరు. దీనినిబట్టి పోయిన రాళ్ళను బాఠించ వలగును.

స్థానమునకు పొలముయొక్క ఉత్తరదిశ, తేక ఉత్తరదిశ చేరి యుండు దిక్కునందు + ఈ విధముగా గుర్తివేయవలెను. దీనికి స్థాన పాయంటు అనిపేరు. —* ఏర్పాస్క్వయర్ వేపరు *—

21 వ నూ. తే.గీ. స్థానమునలెఁ గాగతిమునఁ గ్లుప్తముగా నల్ల గడులు లిఖించి యొక్కొక్కగణిని నెఱిగి గడులు పదివ్రాసి స్థానమునఁ గల్పి లోని గడులు లెక్కించి చతురముఖ బడయవలెను.

స్థానముచేయునపుడు ఏవేర్పాటుచుకొనిన నియమముప్రకారము, సన్నని కాగితముపై నల్లనిగడులు కొన్ని గయుము. అట్లు గీయఁబడిన ఒక్కొక్క నల్లగడిని 10 పెంటలుగా న్నయించుకొని, దానిలోపల (అనఁగా ఒక్కొక్క నల్లగడిలో) ఒక్కొక్క పెంటను గుర్తించుటకై 10 ఎల్ల సిరాగడులు గీయుము. దీనినిబట్టి 1 నల్లగడి 10 పెంటలనియు, 1 ఎల్లగడి 1 పెంటలనియుఁ జెలిసికొనవలెను. ఇట్లు తయారుచేయఁబడిన కాగితమునకు ఏర్పాస్క్వయర్ వేపర్ అని పేరు.

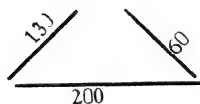
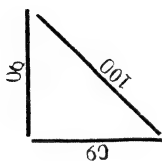
మీఁది విధముగాఁ దయారుచేయఁబడిన కాగితముయొక్క ఒక నల్లగీఁలను, స్థానముయొక్క ఒకదిశమీఁద సరిగా పడునట్లు పలుచుము. అట్లు పలుచుటవలన, ఏర్పాస్క్వయర్ వేపరు మిక్కిలి పలుచనిదగుట చేత, స్థానగీతలన్నియు ఏర్పాస్క్వయర్ వేపరుమీఁదనే గీసినట్లు అగ

విధము. అవిధముగా లోపలనుండి పైకి గనబడు ప్లానులో నున్న భూమిని లెక్కించి, చతురమును దెలిసికొనవలెను. ఇట్లు లెక్కించుటకు సగముకంటె నెక్కువగల గడిని 1 సెంటుగను, అంతకంటె ఎక్కువగల గడిని వదలివేయవలెను.

మరొకటి:— ఏర్యాస్క్వయర్ పేపరుమీదఁ దెలిసికొనిన చతురము సరిగ నుండదు. కొంచెము హెచ్చుగనో తక్కువగనో యుండును. కాబట్టి సాధ్యమైనంతవఱకు గణితమువలననే చతురమును దెలిసికొనఁ బ్రయత్నింపవలెను.

—*శూన్యత్రిభుజమును దెలిసికొనుట*—

22 వ సూ. తే.గీ. త్రిభుజమందున నే రెండు దిశల నైనఁ గలుప మూడవ భుజమునకంటె నధిక మగును; లేకున్న భూమి శూన్యం బటంచుఁ కలఁప నగు శూలి వినుతబృందారకాళి.



త్రిభుజమునందు
ఏ రెండు దిశల
సంఖ్యలు కలిపినను
మూడవ భుజసంఖ్య
కంటె ఎక్కువగా

నుండును. అవిధముగా లేనియెడల, లెక్క సరియైనది కాదనియు, అట్టిపొల ముండదనియుఁ దలఁపవలెను.

ఉదా:— ఒక త్రిభుజముయొక్క దిశలు వరుసగా 90, 60, 100 లింప లున్నవని చెప్పబడెను. ఇట్టిపొల ముండునా?

90

60

60

100

$150 = 100$ కంటె ఎక్కువగానున్నది. $160 = 90$ కంటె ఎక్కువగానున్నది.

100

90

$90 = 60$ కంటె ఎక్కువగానున్నది. కనుక, ఇట్టిపొలముండును.

ఉదా:— ఒక త్రిభుజముయొక్క దిశలు వరుసగా 130; 200; 60 లింకులున్నవని చెప్పబడెను. ఇట్టి పాలముండు నా?

130

200

200

60

$330=60$ కంటె ఎక్కువగానున్నది. $260=130$ కంటె ఎక్కువగానున్నది.

60

130

$190=200$ కంటె తక్కువగానున్నది. కనుక, ఇట్టిపాల ముండదు.

10 వ సాధకము.

ఈదిగువఁ జెలుపఁబడిన దిశలుగల త్రిభుజములందు, ఉండునదేది? ఉండనిదేది?

దిశలు

దిశలు

దిశలు

(1) 40; 65; 50.

(2) 70; 35; 105.

(3) 140; 150; 200.

(4) 210; 160; 390.

(5) 80; 90; 100.

(6) 150; 250; 500.

—* సమకోణమును దెలిసికొనుట *

22వ నూ. తే.గీ. వరుసగా మూడునాల్గైదు పరిమితు లగు

భుజములుండిన యట్టి త్రిభుజముయొక్క

దిశలలో మూడు నాల్గున్న దిశలఁగలుపు

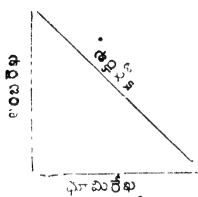
కోణ మెల్లప్పుడును సమకోణ మగును.

ఏదేని నొక త్రిభుజమునకుఁ గల భుజములలో నొకటి 3 ను, మఱి యొకటి 4 ను, మూడవది 5 ను, ఒకేజాతి పరిమాణములు గలిగియున్నప్పుడు, 3 పరిమాణమును 4 పరిమాణమునుగల, దిశలురెండును గలసిన చోట నేర్పడుకోణము సమకోణముగా నుండును.

షరా:—దిశలువరుసగా 3, 4, 5 పరిమాణములను గలిగియుండవలెనను నియమములేదు. కాని లంబవర్గము, భూమివర్గముజేరి, కర్ణవర్గమునకు సమానముగా నుండవలెను. అట్లు లేనియెడల విషమకోణముని (అనగా సమకోణముగాదని) తెలిసికొనవలెను. లంబమన నేమో 24 వ నూత్రము చూడుము.

—* రేఖలకు గుఱుతులు *—

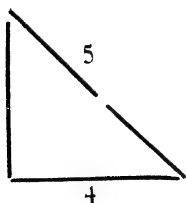
24 వ. సూ. తే. గీ. వైష్ణవమతంబు దెలుపు లంబంపురేఖ
శైవమతి మెఱిగించు భూస్థలపురేఖ
భేదమెన్నంగఁ దలంచుట వెఱియనుచు
రెంటినిం గల్పునదె కర్ణరేఖసాంబ.



వైష్ణవమతస్థులు ధరించు బొట్టువలె నిలువుగా నుండునది లంబరేఖయనియు, శైవమతస్థులు ధరించు బొట్టువలె నడ్డముగా నుండునది భూమిరేఖయనియు, లంబమును భూమిని గలుపురేఖనఁ గర్ణరేఖయనియుఁ జేరు.

—* లంబమును దెలిసికొనుట *—

25 వ. సూ. తే. గీ. లంబమును దెల్పుకుండఁ గర్ణమును భువిని
దెల్పునెడఁ గర్ణ వర్గులోఁ దీసివేసి
భూమివర్గును, మిగతికు మూలమేదొ
యదియె లంబపుఁ బరిమాణ మందు రీత.



సమకోణ త్రిభుజముయొక్క కర్ణమును భూమినిదెలిపి, లంబమును దెలుపవలయుండల; కర్ణమునకు వర్గుచేసి, అందులో భూమివర్గును దీసివేసి, శేషమును మూలించినయెడల లంబ మేర్పడును.

ఉదా:—ఒక సమకోణ త్రిభుజముయొక్క కర్ణము 5 లింపులు. భూమి 4 లింపులు. లంబ మెన్ని లింపులు?

$$\begin{array}{r}
 5 = \text{కర్ణము.} \\
 5 \\
 \hline
 25 = \text{కర్ణవర్గము.} \\
 16 = \text{భూమివర్గము.} \\
 \hline
 3) \overset{\cdot}{9} \quad (3 \text{ లంబము.} \\
 \underline{9}
 \end{array}$$

$$\begin{array}{r}
 4 = \text{భూమి.} \\
 4 \\
 \hline
 16 = \text{భూమివర్గము.}
 \end{array}$$

11 వ సాధకము.

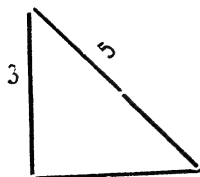
ఈ దిగువదెలుపలపడిన కర్ణములను, భూములనుగల సమకొని త్రిభుజములందలి లంబములను దెలుపుము.

కర్ణము.	భూమి.	కర్ణము.	భూమి.	కర్ణము.	భూమి.
(1) 53;	45.	(4) 196;	56.	(7) 1013;	1012.
(2) 58;	42.	(5) 203;	147.	(3) 205;	200.
(3) 676;	260.	(6) 742;	639.	(9) 339;	336

—* భూమిని దెలిసికొనుట *

26 వ నూ. తే.గీ. కర్ణమును లంబమును దెప్పి కాశ్యపిని వ చింపు మనిరేని లంబవర్గంపునంభ్యం గర్ణవర్గంపదగ్గింపఁ గలుగుదాని మూలమెఱిగింపనగు లింగ భాశతాంగ.

కాశ్యపి = భూమి



కర్ణమును లంబమును దెలిసి, భూమిని దెలుపు మనయెడల; కర్ణమునకు వర్గచేసి, అందులో లంబవర్గము దీసివేసి, శేషమును మూలించినచో భూమిరేఖయేర్పడును.

ఉదా:—ఒక సమకొని త్రిభుజముయొక్క కర్ణము 5 లింకులు. లంబము 3 లింకులు భూమి యెన్ని లింకులు?

$$\begin{array}{r}
 5 = \text{కర్ణము.} \\
 5 \\
 \hline
 25 = \text{కర్ణవర్గము.} \\
 9 = \text{లంబవర్గము.} \\
 \hline
 4)16(4 = \text{భూమి.} \\
 16 \\
 \hline
 \end{array}
 \qquad
 \begin{array}{r}
 3 = \text{లంబము.} \\
 3 \\
 \hline
 9 = \text{లంబవర్గము.}
 \end{array}$$

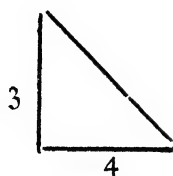
12 వ సాధకము.

ఈ దిగువఁ జెలుపఁబడిన కర్ణములను, లంబములను గల సమకొని త్రిభుజములందలి భూమిరేఖలను చెలుపుము.

కర్ణము.	లంబము.	కర్ణము.	లంబము.
(1) 145;	144.	(2) 183;	33.
(3) 221;	85.	(4) 340;	204.
(5) 306;	144.	(6) 200;	100.
(7) 1183;	455.	(8) 318;	168.
(9) 572;	220.		

— * కర్ణమును దెలిసికొనుట. * —

27 వ నూ. తే. గీ. కర్ణము వచింపకుండఁగఁ గాశ్యపియును లంబమును దెల్పు రెంటివర్ణములు గూడి మూలమొనరించిన కర్ణాంకమును గ్రహింపఁ త్రివిధముః పటలహంస కృత్తివాస.



కర్ణమును జెప్పక, భూమిని లంబమును దెలిసిన యెడల; భూమికిని లంబమునకును వేర్వేలుగా వర్గ చేసి, ఆరెండు మొత్తములను గూడి, మూలించి కర్ణమును దెలిసికొందురు.

ఉదా:—ఒక సమకొని త్రిభుజముయొక్క భూమి 4 లింకులు. లంబము 3 లింకులు. కర్ణ మెన్ని లింకులు?

$$\begin{array}{r}
 4 = \text{భూమి.} \\
 4 \\
 \hline
 16 = \text{భూమివర్గ.} \\
 9 = \text{లంబవర్గ.} \\
 \hline
 5 \overline{)25} (5 = \text{కర్ణము.} \\
 25 \\
 \hline
 \end{array}
 \qquad
 \begin{array}{r}
 3 = \text{లంబము.} \\
 3 \\
 \hline
 9 = \text{లంబవర్గ.}
 \end{array}$$

13 వ సాధకము.

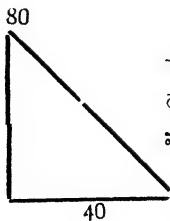
ఈ దిగువఁ జెలుపఁబడిన భూమిరేఖలను, లంబరేఖలను గల సమ కోణ త్రిభుజములందలి కర్ణరేఖలను చెలుపుము.

భూమి.	లంబము.	భూమి.	లంబము.	భూమి.	లంబము.
(1) 16;	30.	(2) 40;	96.	(3) 140;	225.
(4) 135;	72.	(5) 315;	108.	(6) 630;	336.
(7) 384;	112.	(8) 13;	84.	(9) 84;	288.

—* కర్ణమును లంబమును దెలిసికొనుట *

28 వ సూ. తే. గీ. వసుధవర్గమును గర్ణలంబముల సంఖ్య వలన భాగింపఁ గల్గు లబ్ధమును యోగ రాశిలో సంక్రమణ మొనర్పఁగఁ గర్ణ లంబములు వేరుగా వచ్చు నంబి కేశ.

వసుధ = భూమి. యోగరాశి - రెండుసంఖ్యల మొత్తము.



కర్ణమును లంబమును జేరిన మొత్తమును, భూమిని దెలిపి, వేర్వేరుగాఁ గర్ణమును, లంబమును, చెలుపుమనిన యెడల; కర్ణమును లంబమును గల సంఖ్యచేత భూమి వర్గము భాగించి, లబ్ధమును యోగరాశి (అనగా కర్ణమును లంబమును గల సంఖ్య)లో కూడి సగము చేసినయెడల కర్ణమును; తీసివేసి సగము చేసినయెడల లంబమును వచ్చును. ఇట్లు చేయుటకే సంక్రమణమని పేరు. (6 వ సూ. చూడుము)

దా: ఒక సమకోణ త్రిభుజముయొక్క భూమి 40 లింకులు. కర్ణమును లంబమును జేరిన మొత్తము 80 లింకులు. కర్ణ మెన్ని లింకులు? లంబ మెన్ని లింకులు?

$$\begin{array}{rcl}
 40 & = & \text{భూమి.} \\
 40 & & \\
 \text{యోగరాశి} = 80 & \overline{1000} & = \text{భూమివర్గము.} \\
 160 & \overline{20} & = \text{లంబము.} \\
 1 & & \\
 \hline
 80 & & \\
 20 & = & \text{లంబము} \\
 100 & & \\
 \hline
 50 & = & \text{కర్ణము.} \\
 30 & = & \text{లం.}
 \end{array}$$

14 వ సాధకము.

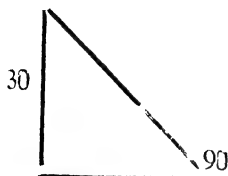
ఈ దిగువన తెలుపబడిన భూమి రేఖలను, కర్ణలంబముల మొత్తములను గల సమకోణ త్రిభుజములందలి కర్ణములను లంబములను శేషముగా తెలుపుము.

భూమి.	కర్ణలంబములు.	భూమి.	కర్ణలంబములు.
(1) 32;	128.	(2) 20;	100.
(3) 140;	490.	(4) 525;	875.
(5) 220;	242.	(6) 640;	800.

—* కర్ణమును భూమిని దెలిసికొనుట. *

29 వ సూ. తే.గీ. లంబమును దెల్పి భూమికర్ణముల సంఖ్య నొసంగి విభజింపు మనిరేని యోగమునను లంబవర్గమును భాగహారము చేసి యోగమున సంక్రమణముచేయుదురు ఫలము.

ఫలము - లంబము.



భూమియును కర్ణమును జేరిన మొత్తమును, లంబమును దెలిసి, యొక్క-క్కటిని విడచియు మనినయెడల, లంబవర్గము యోగరాశి (అనగా భూమికర్ణముల సంఖ్య) చేరి భాగించి, లంబమును యోగరాశియందు సంక్రమణము చేసినచో, కర్ణమును భూమియును వచ్చును.

ఉదా: ఒకసమకోణ త్రిభుజముయొక్క— లంబము 30 లింపులు. భూమియును కర్ణమును గలిపిన మొత్తము 90 లింపులు. కర్ణ మెన్ని లింపులు? భూమి యెన్ని లింపులు?

$$\begin{array}{rcl}
 30 = \text{లంబము.} & \text{యో...గ...రా...శి} & \\
 30 & 90 & 90 \\
 \text{యోగరాశి} = 90 \overline{900} = \text{లంబవర్గము} & 10 = \text{లబ్ధము} = \overline{100} & \\
 \overline{90} \quad 10 = \text{లబ్ధము} & \overline{100} & \overline{80} \\
 \underline{0} & 50 = \text{కర్ణము.} & 40 = \text{భూమి.}
 \end{array}$$

15 వ సాధకము.

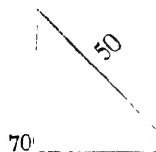
ఈ దిగువఁ జెలుపఁబడిన లంబములను, భూమికర్ణముల మొత్తములను గల, సమకోణత్రిభుజము లందలి యొక్కొక్క దిశను జెలుపుము.

లంబము.	భూమికర్ణములు.	లంబము.	భూమికర్ణములు.
(1) 16;	64.	(2) 50;	250.
(3) 112;	392.	(4) 85;	425.
(5) 150;	250.	(6) 45;	405.

—* భూమిని లంబమును దెలిసికొనుట. *

30వ సూ. తే.గీ. కర్ణవర్గద్వయంబునఁ గాశ్యపియును లంబమును గల సంఖ్య వర్గంబుఁ దీసి కడమకున్ మూల మెఱింగి యోగమున సంపూర్ణ మొనర్పంగ దిశలు గల్గుచు గిరీశ.

భూమియును లంబమును జేరిన మొత్తము కర్ణమును చెలిపి, వేర్వేరుగా భూమిని లంబమును జేలు మనినయెడల; రెండుకర్ణవర్గముల మొత్తమున (అనగా కర్ణమునకు వర్గచేసి, దానిని 2 చే హెచ్చింప వల మొత్తమునందు) యోగవర్గము (అనగా భూమిలంబము సంఖ్యవర్గమును) దీసివేసి, శేషమునకైన మూలమును యోగరాశియందఁ గ్రహణముచేసినయెడల భూమియును లంబమును వచ్చును.



ఉదా:—ఒక సమకొణ త్రిభుజముయొక్క కర్ణము 50 లింకులు. భూమియును లంబమును గలసిన మొత్తము 70 లింకులు. భూమియొన్ని లింకులు? లంబ మెన్ని లింకులు.

50=కర్ణము.	70 యోగరాశి.	యో...గ...రా...శి
50	70	70 70
<u>2500=కర్ణవర్గము.</u>	<u>4900=యోగవర్గము.</u>	<u>10=మూలము</u> <u>=10</u>
2		<u>80</u> <u>60</u>
5000=2 కర్ణవర్గల మొత్తము		40 భూమి. 30లం.
100=యోగవర్గము.		
<u>100(10=మూలము</u>		
1		
<u>00</u>		

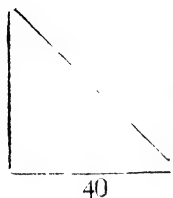
16 వ సాధకము.

ఈదిగువ చాలుపట్టివేసిన కర్ణములను, భూమిలంబముల మొత్తములు గల, సమకొణ త్రిభుజములందలి యొక్కొక్క దిశను చెలుపుము.

కర్ణము.	భూమిలంబములు.	కర్ణము.	భూమిలంబములు.
(1) 51;	69.	(2) 68;	92.
(3) 159;	219.	(4) 289;	391.
(5) 1190;	1610.	(6) 117;	153.

—* భేదముచేత గర్ణమును లంబమును జెలిసికొనుట *—

31 వ. సూ. తే. గీ. కర్ణమునకును గోటికీ గల్గుభేద రాశిచే ధర్మకైన వర్గమును గుఱుచ చేసి లబ్ధాన భేదముచేత సంక్రమణ మొనర్పంగఁ గర్ణలంబములు వచ్చు. ధర్మ=భూమి రేఖ. గోటి=లంబము.



సమకోణ త్రిభుజముయొక్క భూమి రేఖయును, కర్ణమునకు కోటికిగల భేదమును దెలిపి, కర్ణమును లంబమును దెలుపుమనిన యెడల, భూమివర్గము, కర్ణమునకు లంబమునకు గల భేదముచే భాగించి, లబ్ధమున భేద సంఖ్యను సంక్రమణముచేయఁగాఁ గర్ణమును లంబమును వచ్చును.

ఉదా:— ఒక సమకోణ త్రిభుజముయొక్క భూమి 40 లింకులు.

కర్ణమునకు లంబమునకు గల భేదము 20 లింకులు. కర్ణమెన్ని లింకులు? లంబమెన్ని లింకులు?

40=భూమి.	ల...బ...ము
40	80 80
భేదసంఖ్య=20	20 = భేదము=20
$\begin{array}{r} 1600 \\ 40 \overline{) 1600} \\ \underline{160} \\ 0 \end{array}$	$\begin{array}{r} 100 \\ 50 \overline{) 100} \\ \underline{50} \\ 50 \end{array}$
80 = భూమివర్గము.	60
80 = లబ్ధము.	30=లంబము.

17 వ సాధకము.

ఈదిగువ దెలుపబడిన భూమి రేఖలను, కర్ణలంబముల భేదములను గల, సమకోణ త్రిభుజములందలి యొక్కొక్కదిశను దెలుపుము.

భూమిరేఖ. కర్ణలంబముల భేదము. భూమిరేఖ. కర్ణలంబముల భేదము.

(1) 75; 45. (2) 105; 63.

(3) 135; 75. (4) 165; 99.

(5) 180; 100. (6) 270; 150.

—* భేదముచే భూమిని లంబమును దెలిసికొనుట. *—

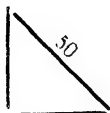
32 వ సూ. తే. గీ. కర్ణవర్గద్వయంబునఁ గాశ్యపికిని

గోటికినిగల వాసివర్గము దఱుల్చి

శేషమూలంబునను వాసిచేత సంక్ర

మణ మొనర్పంగ భూమిలంబములువచ్చు.

వాసి=భేదము.



సమకోణ త్రిభుజముయొక్క కర్ణమును, భూమికి లంబమునకు గల భేదమును చెలిపి, భూమిని లంబమును చెలువు మనినయెడల; రెండుకర్ణవర్గముల మొత్తమున (అనగా కర్ణమునకు వర్గమే, దానిని 2 చే హెచ్చింపవచ్చు మొత్తమునందు) భూమికి లంబమునకు గల భేదసంఖ్యయొక్క వర్గమునుదీసివేసి, శేషమును మూలించి, దానిలో భేదసంఖ్యను సంక్రమణము చేసిన యెడల భూమియును లంబమును వచ్చును.

ఉదా:— ఒక సమకోణ త్రిభుజముయొక్క కర్ణము 50 లింకులు. భూమికి లంబమునకు గల భేదము 10 లింకులు. భూమి ఎన్ని లింకులు? లంబమెన్ని లింకులు?

50 = కర్ణము.	10 = భేదము.	మూ.....ల.....ము	
50	10	70	70
2500 = కర్ణవర్గము.	100 = భేదవర్గము.	10 = భేదము	= 10
2		80	60
5000 = 2 కర్ణవర్గముల మొత్తము.		40 = భూమి.	30 = లంబము.
100 = భేదవర్గము			
7 | 4900 | 70 = మూలము.			
49			
00			

18 వ సాధకము.

ఈక్రింది కర్ణములను, భూమి లంబముల భేదములనుగల, సమకోణ త్రిభుజములందలి యొక్కొక్క దిశను చెలువుము.

కర్ణము. భూమి లంబముల భేదము. కర్ణము. భూమి లంబముల భేదము

- | | | | |
|----------|------|----------|------|
| (1) 34; | 14. | (2) 159; | 51. |
| (3) 265; | 85. | (4) 527; | 217. |
| (5) 492; | 372. | (6) 820; | 620. |

—* భేదముచే గర్భమును భూమిని దెలిసికొనుట *—

88 వ సూ.తే.గీ. లంబవర్గును భూమి కర్ణముల భేద
రాశిచేతను భాగహారమొనర్చి
లంబమున భేదరాశి సంక్రమణ మూచ
రించునెడఁ గర్ణమును ధరిత్రియును వచ్చు.
ధరిత్రి=భూమి రేఖ.

సమకోణ త్రిభుజముయొక్క లంబమును, భూమికిఁ గర్ణమునకుఁ గల భేదమును దెలిసి, కర్ణమును భూమిని చెలుపుమనినయెడల, లంబ వర్గును భూమికిఁ గర్ణమునకుఁ గల భేదముచే భాగించి, లంబమున భేదసంఖ్యను సంక్రమణము చేయఁగాఁ, గర్ణము ను భూమియును వచ్చును.



ఉదా:— ఒక సమకోణ త్రిభుజముయొక్క లంబము 30 లింపులు. భూమికి కర్ణమునకుఁగల భేదము 10 లింపులు. భూమి యెన్ని లింపులు? కర్ణమెన్ని లింపులు?

30=లంబము.

ల.....బ్ధ.....ము.

30

90

90

భేదము=10 $\left| \begin{array}{r} 900 \\ 90 \\ \hline 0 \end{array} \right|$ =లంబవర్గము.
90=లంబము,

10=భేదము =10
 $\frac{100}{50}$ =కర్ణము. $\frac{80}{4}$ =భూమి.

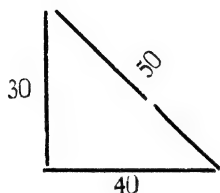
19 వ సాధకము.

ఈ క్రింది లంబములను, భూమికర్ణముల భేదములను గల సమకోణ త్రిభుజములందలి యొక్కొక్క దిశను చెలుపుము.

లంబము.	భూమి కర్ణముల భేదము.	లంబము	భూమి కర్ణముల భేదము
(1) 90	18	(2) 96	24
(3) 328	82	(4) 184	46
(5) 448	128	(6) 162	18

—* సమకోణ త్రిభుజ చతురమును దెలిసికొనుట *

34 వ నూ. ఆ.వె. లంబసంఖ్యలో సగంబుచే సమకోణ
పృథ్వీరేఖఁ బెంచిరేనిఁ జతుర
మేరుపడును లేక ధారుణి నరించి
కోటినిం గుణింపఁ గూడు నీశ.



పృథ్వీరేఖ = భూమిరేఖ, ధారుణి = భూమిరేఖ.

సమకోణ త్రిభుజముయొక్క భూమి రేఖను, లంబరేఖలో సగముచేత హెచ్చించి నను, లేక లంబరేఖను భూమిరేఖలో సగము చేత హెచ్చించినను జతుర మేర్పడును.

ఉదా:—ఒక సమకోణ త్రిభుజముయొక్క లంబము 30 లింకులు, భూమి 40 లింకులు. చతుర మెన్ని లింకులు?

40 = భూమి.

30 = లంబము

15 = లంబములో సగము.

20 = భూమిలో సగము.

600 = చతురము.

600 = చతురము.

20 వ సాధకము.

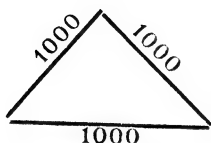
ఈ దిగువఁ దెలిపిన లంబరేఖలను, భూమిరేఖలను గల, సమకోణ త్రిభుజములందలి చతురములను దెలుపుము. కర్ణరేఖలవలనఁ బ్రయోజనము లేదుగనుకఁ జెప్పలేదు.

లంబము	భూమి.	లంబము	భూమి.	లంబము	భూమి.
(1) 28	45	(2) 60	32	(3) 85	204
(4) 140	225	(5) 112	180	(6) 248	465

—* దిశచే సమ త్రిభుజ లంబమును దెలిసికొనుట *

35 వ నూ. తే.గీ. త్రిభుజ సమమైన యట్టి ధరిత్రికొక్క
భుజము సన్నుటముప్పది మూఁటివలనఁ

బెంచి, యేనూట భాగహరించునెడల
లంబమేర్పడు స్వల్పభేదంబుతోడ.



మూడుదిశలు సమానముగా నున్నపాలము
యొక్క యొక దిశను 433 చేత హెచ్చించి,
500 చేత భాగించినచో (కొంచెము
తక్కువగా) లంబముయొక్క-సంఖ్య యేర్పడును.

ఉదా:- ఒక సమత్రిభుజముయొక్క ఒక్కొక్క-దిశ 1000 లింపలు. దానిలంబ మెన్ని లింపలు?

$$1000 = 1 \text{ దిశ}$$

$$433$$

$$500 \overline{) 433000} (866 = \text{లంబము.}$$

$$4000$$

$$\underline{3300}$$

$$3000$$

$$\underline{3000}$$

$$3000$$

21 వ సాధకము.

ఈ దిగువ దిశలనుగల సమత్రిభుజములందలి లంబములను చెలువుము. శేషమును గుఱించి 3 వ సాధకములలో జూచుము.

ఒక్కొక్క-దిశ.

ఒక్కొక్క-దిశ.

ఒక్కొక్క-దిశ.

(1) 360.

(2) 400.

(3) 500.

(4) 625.

(5) 933.

(6) 1530.

(7) 125.

(8) 521.

(9) 232.

—*లంబముచేసమత్రిభుజముయొక్క-దిశను దెలిసికొనుట*—

36వ నూ. ఆ. వె. త్రిభుజసమపుభూమి దిశఁగోరి కోటిని

నయిదు నూర్ల చేత సధికముగ నొ

సర్వం గల్గుదాని సమాఖ్యముప్పది
మూడుర్రోసి లబ్ధమును గ్రహింతు.



మాడుదిశలు సమాసముగా నున్నపాలము
యొక్క దిశను తెలిసికొనవలసినవో లంబరేఖ
సంఖ్యను 500 చేత హెచ్చించి 433 చేత భాగించి
సహో (కొంచెమెక్కువగా) నొకదిశ యేర్పడును.

ఉదా:—ఒక సమత్రిభుజముయొక్క లంబము 866 లింకులు. ఒక్కొక్కదిశ యెన్నిలింకులు. 866=లంబము.

$$\begin{array}{r} 500 \\ 433 \overline{) 433000} (1000 = \text{ఒక్కొక్కదిశ.} \\ 433 \\ \hline 000 \end{array}$$

22వ సాధకము.

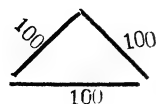
ఈదిగువ లంబములను గల సమత్రిభుజములందలి యొక్కొక్కదానిదిశను తెలుపును.

లంబము.	లంబము.	లంబము.	లంబము.
(1) 300.	(2) 400.	(3) 1299.	(4) 750.
(5) 2165.	(6) 678.	(7) 987.	(8) 789.
(9) 123.	(10) 234.	(11) 345.	(12) 543.

—* దిశచే సమత్రిభుజ చతురమును తెలిసికొనుట. *

37వ సూ. ఆ.వె. దిశలు తెలిపి పరిమితిని తెల్పుమని సమత్రిభుజమొనగ నొక్కదిశకునైన వర్గుబెంచి నాలుగవంసల ముప్పది మూటిచే, సహస్రమున హరింతు.

పరిమితి — విస్తీర్ణము లేక చతురము.



మాడుదిశలు సమాసముగా నున్న పాలముయొక్క దిశలుతెలిపి, చతురమును తెలుపుమనిన యెడల ఒకదిశకు హరిచేసి, దానిని 433 చేత హెచ్చించి,

1000 చే భాగించినవోఁ (గొంచెముతక్కువగా) జతురము వచ్చును.

ఉదా. ఒక సమ త్రిభుజముయొక్క ఒక్కొక్కదిశ 100 లింపులు.
దాని చతురమెంత?

$$100 = 1 \text{ దిశ}$$

$$100$$

$$\frac{10000}{433} = 1 \text{ దిశవల్లు.}$$

$$433$$

$$1000 \overline{) 4330000} (4330 = \text{చతురము}$$

$$4330000$$

2కి వ సాధకము.

ఈదిగువఁ జెలిపిన దిశలనుగల సమత్రిభుజములందలి చతురములను
జెల్పుము.

ఒక్కొక్కదిశ. ఒక్కొక్కదిశ. ఒక్కొక్కదిశ. ఒక్కొక్కదిశ.

(1) 48 (2) 84 (3) 152 (4) 200

(5) 92 (6) 102 (7) 168 (8) 222

(9) 26 (10) 58 (11) 66 (12) 124

—*లంబముచే సమత్రిభుజచతురమును జెలిసికొనుట.*—

3కివ.సూ. తే.గీ. కోటివర్గంబుసంఖ్య నిన్నూటయేఁబ

దింటిచే గుణించి, భాగించు మొత్త

మునకు నన్నూట ముప్పది మూఁటినిలిపి

తెలియ నగుజతురము సమత్రిభుజమునకు.



మూఁడు దిశలు సమానముగా నున్న పొలము
యొక్క లంబమునకు వర్గంచేసి దానిని 25) చేత
హెచ్చించి, 433 చేత భాగించినయెడలఁ (గొంచె
మెక్కువగా) జతురము వచ్చును.

ఉదా:- ఒక సమత్రిభుజముయొక్క- లంబము 866 లింపలు. దాని చతుర
మేత? 866=లంబము.

866

5196

5196

6928

749956=లంబవర్గము.

250

00000

3749780

1499912

433)187489000(433000=చతురము (చదరపులింపలు.

1732

4 ఎ. 33 పెంట్లు. 3 వ నూత్రములూ.

1428

3 వ పద్యము. చూ.)

1299

1299

1299

000

24 వ సాధకము.

ఈదిగువఁ జెలిపిన లంబములనుగల సమత్రిభుజములందలి చతుర
ములను చెలుపుము.

లంబము.

లంబము.

లంబము.

లంబము.

(1) 310

(2) 433

(3) 600

(4) 1299

(5) 345

(6) 234

(7) 543

(8) 796

(9) 146

(10) 72

(11) 1441

(12) 1540

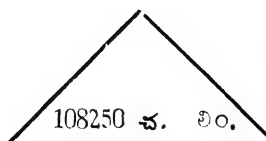
—* సమత్రిభుజమును నిర్మించుట. *

39 వ నూ. తే. గీ. చతుర మొసంగి సమత్రిభుజమును గోరి

చేని వేయింటదాని గుణించి మొత్త

మునకు సన్నాట ముప్పది మూడు భాగ
హార మొనరించి మూలింప నగు భుజంబు.

భుజంబు=ది?



చతురమును దెలిపి సమత్రిభుజమును నిర్మింపు మనివయెడల; దానిని (అనగాఁజతురమును) 1000 చే హెచ్చించి 433చే భాగించి, లబ్ధమును మూలించిన యెడల (కొంచెము తక్కువగా) ఒకదిశకు నుంచవలసిన శుభ్య యేర్పడును. తక్కినరెండు దిశలకు సంతేమితిమూల నుంచవలెను.

ఉ.దా. 108250 చదరపులింకుల పై స్త్రీముగల సమత్రిభుజముయొక్క ఒక్కొక్కదిశ కెన్నిలింకుల నుంచవలెను.

$$\begin{array}{r}
 108250 = \text{చతురము.} \quad 5) 2 \ 5 \ 0 \ 0 \ 0 \ 0 \ (500 = 1 \text{దిశ.}) \\
 \underline{1000} \quad \quad \quad 2 \ 5 \\
 433) 108250000 \ (250000 = \text{లబ్ధము.}) \quad \underline{0000} \\
 \quad 866 \\
 \quad \underline{2165} \\
 \quad \quad 2165 \\
 \quad \quad \underline{0000}
 \end{array}$$

25 వ సాధకము.

ఈ దిగువఁ దెలిపిన చదరపులింకులను గల సమత్రిభుజములందు ఒక్కొక్కదాని దిశను దెలుపుము.

చతురము.	చతురము.	చతురము.	చతురము.
(1) 728.	(2) 5335.	(3) 17320.	(4) 32508.
(5) 38970.	(6) 51538.	(7) 71374.	(8) 114397.
(9) 48015.	(10) 3826.	(11) 147172.	(12) 321738.

* ద్వీసము, సమత్రిభుజములందు లంబసానముల నెఱుఁగుటకై 40 వ సూ. తే.గీ. రెండుప్రక్కలు సమముగా నుండునట్టి

త్రిభుజమున భేదముగనున్న దిక్కునందు

మధ్యయౌనట్టు లుంఘ్రు లంబము; సమత్రీ
భుజమునందున మధ్య నిల్పుదు రుమేశ.

ద్విసమత్రీభుజము (అనగా రెండుదిక్కులు సమానముగానుండి,
మూడవ దిక్కు కొంచె మెక్కువగనో, తక్కువగనో, యున్న ముమ్మా
ల పొలము) నందు భేదముగానున్న దిక్కునడుమ లంబమును (అనగా
క్రాస్తాపుసు) నిలుపవలెను.

ఉదా. ఒక ద్విసమ త్రీభుజముయొక్క ప్రక్కదిశలు ఒక్కొక్కటి
146 లింకులు. మూడవ దిశ 200 లింకులు. లంబమెచట నిలుపవలెను?

ఇచట భేదముగానున్న దిక్కు 200 లింకులు. కాబట్టి దానినడుమ;
అనగా 100 లింకులమీద లంబమును నిలుపవలెను.

సమత్రీభుజము [అనగా మూడుదిక్కులు సమానముగానున్న
పొలము] నందు, ఏదిక్కునడుమనైన లంబమును నిలుపవలెను.

ఉదా:— ఒక సమత్రీభుజముయొక్క యొక్కొక్క దిశ 198 లింకులు.
లంబ మెచటనిలుపవలెను?

ఇచట దిశలన్నియు సమానముగా నున్నవి. కాబట్టి ఏదిశయం
నైన 99 లింకులమీద లంబమును నిలుపవలెను.

—*విషమ త్రీభుజ లంబస్థానమును గుర్తించుట*—

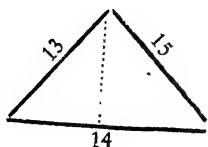
41 నూ. తే.గీ. ప్రక్కదిశల మొత్తంబును వానికిఁ గల

భేదమున వృద్ధిగావించి, పృథ్వీచే హ

రించి, ఫల మిలఁ గల్పి, యర్థించి కోటిఁ

బెదదిశనుండి భూమిపైఁ బెట్టవలెను.

ఇల=భూమిరేఖ.



విషమత్రీభుజము (అనగా ఒక దానికొక
టి సమానముగా లేని ముమ్మాలపొలము) నందు
లంబము నెచట నిలుపవలయునో తెలియనప్పుడు;
ప్రక్కదిశ లొందొంటిని గలపఁగా వచ్చిన
మొత్తమును, వానికి (అనగాఁ బ్రక్కదిశలకుఁ)
గలభేదముచేత హెచ్చించి, భూమిరేఖచే భాగం

చి, లబ్ధమును భూమిరేఖయందుఁ గలిపి, సగముచేయఁగా నెన్ని లింపులు వచ్చునో, అన్ని లింపులదూరము పెద్దదిశవైపునుండి భూమిరేఖ మీఁదికి వచ్చి, లంబమును (అనఁగా క్రొత్తాపును) నిల్పవలెను.

ఉదా:— ఒక విషమ త్రిభుజముయొక్క— ఒకటవప్రక్కదిశ 15 లింపులు. రెండవప్రక్కదిశ 13 లింపులు. భూమిరేఖ 14 లింపులు. లంబమునిలుపుటకు పెద్దదిశనుండి భూమిరేఖమీఁద కెన్ని లింపులదూరము రావలయును.

15=1 వ ప్రక్కదిశ. 15=1వ ప్రక్కదిశ. 14=భూమిరేఖ.

13=2 వ ప్రక్కదిశ. 13=2వ ప్రక్కదిశ. 4=లబ్ధము.

28=ప్రక్కదిశల మొత్తం. 2-ప్రక్కదిశల భేదము. 18

2=భేదము.

9=పెద్దదిశనుండి

భూమి 14 56 4=లబ్ధము.

లంబము నిలు

పుటకు భూమి

రేఖ మీఁదకు

రావలసి వ

దూరము.

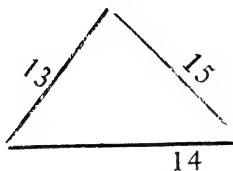
26 వ సాధకము.

ఈదిగువఁ దెలిపిన ప్రక్కదిశలను, భూమిరేఖలను గల, విషమ త్రిభుజములందు లంబముల నిలుపుటకై, పెద్దదిశలనుండి భూమిరేఖలమీఁద కెన్ని లింపులవఱకు రావలెను?

ప్రక్కదిశలు.	భూమిరేఖ.	ప్రక్కదిశలు.	భూమిరేఖ.
[1] 234;150.	336.	[2] 51;26.	55.
[3] 318;306.	312.	[4] 117;53.	136.
[5] 119;106.	195.	[6] 75;35.	100.

తే. గీ. ప్రక్కదిశల మొత్తంబును వానికిఁగల
భేదమున వృద్ధిగావించి పృథ్విచే హ
రించి ఫలమిలఁ దీసి యర్థించి కోటిఁ

జిన్నదిశనుండి భూమిపై జేర్పవలెను.



విషమ త్రిభుజమునందు లంబము నెచట నిలుపవలెనో తెలియనవుడు; ప్రక్కదిశల మొత్తమును వానికిగల భేదముచే హెచ్చించి, భూమిరేఖచే భాగించి, లబ్ధమును భూమి రేఖయందు దిసివేసి, సగముచేయగా నెన్ని లింకులువచ్చునో, అన్ని లింకుల దూరము చిన్నదిశ వైపునండి భూమిరేఖమీదకు వచ్చి, లంబమును నిలుపవలెను.

ఉదా:—ఒక విషమ త్రిభుజముయొక్క ఒకటవప్రక్కదిశ 15 లింకులు. రెండవప్రక్కదిశ 13 లింకులు. భూమిరేఖ 14 లింకులు. లంబము నిలుపుటకు చిన్నదిశనుండి భూమిరేఖమీదకెన్ని లింకులదూరము రావలెను.

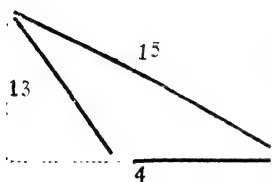
$$\begin{array}{rcl}
 15 = 1వ ప్రక్కదిశ. & 15 = 1వ ప్రక్కదిశ. & 14 = భూమిరేఖ. \\
 13 = 2వ ప్రక్కదిశ. & 13 = 2వ ప్రక్కదిశ. & 4 = లబ్ధము. \\
 \hline
 28 = ప్రక్కదిశల మొ. & 2 = ప్రక్కదిశల కే. & 10 \\
 2 = భేదము. & & 5 = చిన్నదిశనుండి \\
 \hline
 భూ 14) 56 (4లబ్ధము. & & లంబము నిలుపు \\
 56 & & టకు, భూమిరే \\
 & & ఖమీదకు రా \\
 & & వలసిన దూరము.
 \end{array}$$

27 న సాధకము.

ఈదిగువచెల్పిన ప్రక్కదిశలను, భూమిరేఖలను, గల విషమ త్రిభుజములందు లంబముల నిలుపుటకై చిన్నదిశలనుండి భూమిరేఖల మీద కెన్ని లింకులవఱకు రావలెను?

ప్రక్కదిశలు.	భూమిరేఖ.	ప్రక్కదిశలు.	భూమిరేఖ.
[1] 90;70.	80.	[2] 156;68.	176.
[3] 85;50.	105.	[4] 52;29.	69.
[5] 238;212.	390.	[6] 113;39.	148.

తే. గీ. స్వల్పముగ భూమియున్నచో, బ్రక్క-దిశలు కూడి, భేదముచే బెంచి, కుటుచు జేసి ధాత్రిచే, లబ్ధమున వసుంధరను దిగిచి సగముగొని భూవి బొడిగింప సగు సమంబు.



విషమ త్రిభుజమునందు బ్రక్క-దిశ లకంటె భూమిరేఖ మిక్కి-లిచిన్నదిగా నున్నయెడల, బ్రక్క-దిశలు కూడఁ గావచ్చిన మొత్తమున, బ్రక్క-దిశ లొండొంటికిఁ గల భేదముచే హెచ్చించి

భూమిచే భాగించి, లబ్ధమునందు భూమిరేఖను దీసి వేసి, శేషమును సగము చేయఁగా నెన్నిలింపులవచ్చునో, అన్నిలింపులదూరము చిన్నదికన్న పెద్దది యిది భూమిరేఖను బొడిగించినచో (అనఁగా భూమిరేఖను సరిగాఁ బెరివారిపాలముమీఁదకువచ్చినచో) సమకోణమగును. అనఁగా క్రొత్తాపు (లేక లంబము) నిలువుతావగును.

ఉదా:- ఒక విషమ త్రిభుజముయొక్క- ఒకటవ ప్రక్కదిశ 15 లింపులు, రెండవ ప్రక్కదిశ 13 లింపులు. భూమిరేఖ 4 లింపులు. లంబము నిలుపుటకు భూమిరేఖను ఎన్నిలింపులదూరము పొడి గింపవలెను?

$$15 = 1 \text{ వ ప్రక్కదిశ}$$

$$13 = 2 \text{ వ ప్రక్కదిశ}$$

$$28 = \text{ప్రక్కదిశల మొత్తము}$$

$$2 = \text{ప్రక్కదిశల భేదము}$$

$$\text{భూమిరేఖ} = 4 \mid 56 \mid 14 = \text{లబ్ధము.}$$

$$56 \quad 4 = \text{భూమిరేఖ}$$

$$\hline 10 = \text{శే.}$$

5 = లంబము నిలుపుటకు భూమిరేఖను పొడి

గింపవలసినదూరము.

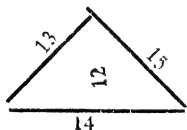
28 వ సాధకము.

ఈదిగువఁ దెలిపిన ప్రక్కదిశలను, భూమిరేఖలనుగల విషమత్రిభుజములందు లంబముల నిలుపుటచే భూమిరేఖలను ఎన్నిలింపవలదూరము పొడిగింపవలెను?

ప్రక్కదిశలు.	భూమిరేఖ.	ప్రక్కదిశలు.	భూమిరేఖ.
(1) 40;35.	15.	(2) 75; 65.	14.
(3) 165;135.	90.	(4) 212;184.	44.
(5) 308;204.	128.	(6) 173;163.	56.

—* విషమత్రిభుజ చతురమును దెలిసికొనుట *

42 వ నూ. తే.గీ. లంబమును గ్రహించి సగంబుచేయఁ గలుగు మొత్తముచేత భూసల్లిని బెంపఁ జతురమగు విషమ త్రిభుజంబునందుఁ బాలి తామర పాళి కపాలి శూలి.



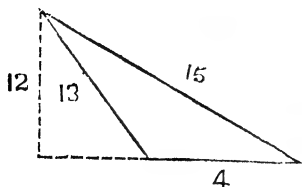
విషమత్రిభుజమునందు 41 వ నూత్రమువలన లంబమును నిలుపవలసిన తావును గుర్తించి, 25 వనూత్రమువలన లంబరేఖనుగ్రహించి, దానిలో సగము చేతి భూమిరేఖను హెచ్చించినచోఁ జతురమగును.

తే.గీ. స్వల్పముగ భూమియున్న లంబము వెలుపల

నేర్పడునుగాన విస్తీర్ణమెఱుంగునపుడు

లంబరేఖార్థమున భూతలమును బెంచ

వలెను విషమత్రిభుజమందు నలిక నేత్ర.



ప్రక్కదిశలకంటె భూమిరేఖమిక్కిలి చిన్నదిగానున్న యెడల; లంబముభూమిరేఖవ వెలుపల నేర్పడును. అప్పుడుమీఁదఁ జెప్పిన విధముగా లంబమును దెలిసికొని సగము చేసి, భూమిరేఖను హెచ్చించినచోఁ జతురమగును.

లంబముఁ దెలిసినచోఁ బ్రక్కదిశలవలనఁ బ్రయోజనము లేదు.

కనుక నీదిగువఁ జెల్పిన సాధకమునఁ బ్రక్క-దిశలు చెప్పలేదు.

ఉదా:— ఒక విషమత్రిభుజముయొక్క భూమిరేఖ 14 లింపులు. లంబరేఖ 12 లింపులు. చతురమెంత?

ఉదా:— ఒక విషమత్రిభుజముయొక్క భూమిరేఖ 4 లింపులు. లంబరేఖ 12 లింపులు. చతురమెంత?

14=భూమిరేఖ

6=లంబములో సగము

84=చతురము. (చ. లిం.)

}

4=భూమిరేఖ.

6=లంబములో సగము.

24=చతురము. (చ. లిం.)

29 వ సాధకము.

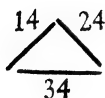
ఈదిగువఁ జెలిపిన భూమిరేఖలను, లంబరేఖలను గల, విషమత్రిభుజములందలి చతురములను తెలుపుము.

భూమిరేఖ.	లంబరేఖ.	భూమిరేఖ.	లంబరేఖ.
(1) 176;	60.	(2) 105;	40.
(3) 390;	112.	(4) 312;	270.
(5) 180;	250.	(6) 56;	112.

—* త్రిభుజ చతురమును తెలిసికొనుట. *—

4లివ నూ. తే.గీ. దిశలు మూడింటికే గలిపి యర్ధించి ప్రతిదిశను దిగించి దానశేషంబులను వరుసగఁ

బెంచి యొక్కొక్కదానఁ బైనుంచినట్టి సగముచేఁబెంచి మూలింపనగుఁ జతురము.



త్రిభుజముయొక్క చతురమును తెలిసికొనవలసినచో మూడుదిశలుకూడి, సగముచేసి దానిలో వరుసగా ఒక్కొక్కదిశను దీసివేసి, శేషములను ఒకదానిచే నొకటిని హెచ్చింపఁగా వచ్చిన మొత్తమును మూడుదిశల మొత్తములో సగముచే హెచ్చించి మూలింపవలెను.

ఉదా. ఒక త్రిభుజముయొక్క ఒకటవ దిశ 14 లింపులు. రెండవ దిశ 24 లింపులు. మూడవదిశ 34 లింపులు. చతురమెంత?

14=1 వ దిశ	3 దిశల మొత్తములో సగము
24=2 వ దిశ	36 36 36
34=3 వ దిశ	14 24 34=దిశలు
72=3 దిశల మొత్తము	22 12 2=శేషములు
36=3 దిశల మొత్తములో సగము	

$$22 = 1 \text{ వ శేషము}$$

$$12 = 2 \text{ వ శేషము}$$

$$\underline{264}$$

$$2 = 3 \text{ వ శేషము}$$

$$\underline{528}$$

$$36 = 3 \text{ దిశల మొత్తములో సగము}$$

$$\underline{3168}$$

$$1584$$

$$\begin{array}{r|l}
 1 & 19008 \text{ (137} \\
 1 & 1 \quad \quad 1 = \text{శేషమునకు} \\
 3 & 90 \quad \quad 138 = \text{చతురము} \\
 20 & 69 \\
 3 & \\
 7 & 2108 \\
 260 & 1869 \\
 & \underline{239 = \text{శేషము}}
 \end{array}$$

షరా:— ఈ సూత్ర మెటువంటి త్రిభుజమునకైన సరిపడును, కొని యాల
స్వకరమైన దగుటచే విశేషముగా వాడుకలోనికిఁ జేర్చాడు.

30 సాధకము.

27, 28 సాధకములకు నీ సూత్రముచేఁ జతురములను దెలుపుము.

—* సమత్రి భుజముగాక కోరిన త్రిభుజమును

నిర్మించుట *—

44 వ సూ. ఆ. వె. చతుర మొనఁగి యొకదిశను దెల్పి కేని ది

శను సగంబుచేసి చతురమును హ
రించి ఫలమె లంబముంచి నిర్మింతురు
సమము దక్కంగఁ ద్రిభుజములపట్ల.

చతురమును, ఒకదిశను, చెలిపినచో [సమత్రిభుజముగాక] ఏవిధ
మైన త్రిభుజమునైనను నిర్మింపవచ్చును. ఎట్లనఁగాఁ చెలిపిన దిశసంఖ్యలలో
సగముచేతఁ జతురమును భాగింపఁగా వచ్చిన లబ్ధమును లంబముగా
గ్రహించి, తెలిపిన దిక్కునందుఁ జవరనైనను, మొదటనైనను, నిలిపిన
యెడల సమకోణ త్రిభుజముగను; నడుమ నిలిపినయెడల ద్విసమత్రిభు
జముగను; మొదటఁ జవర నడుమగాక వేలుగా నిలిపినయెడల
విషమ త్రిభుజముగ నేర్పడును.

31 వ సాధకము.

1. మూడుదిశలలో నొకటి 250 లింపులుండి; 15 పెంట్ల విస్తీర్ణ
మేర్పడునట్లు, సమకోణ త్రిభుజము నేర్పఱచుట కెన్నిలింపుల లంబము
నెచట నిలుపవలెను?

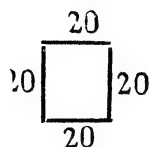
2. మూడు దిశలలో నొకటి 420 లింపులుండి, 42 పెంట్ల విస్తీ
ర్ణమేర్పడునట్లు; ద్విసమ త్రిభుజము నేర్పఱచుట కెన్నిలింపుల లంబము
నెచట నిలుపవలెను?

3. మూడు దిశలలో నొకటి 280 లింపులుండి, 35 పెంట్ల విస్తీర్ణ
మేర్పడునట్లు, విషమ త్రిభుజము నేర్పఱచుట కెన్నిలింపుల లంబము
నెచట నిలుపవలెను?

[చతురమును జదరపులింపులుగా మార్చుకొనవలెను. 3వనూ . 3 ప.చూ.]

—* దిశచే సమచతుర్భుజ కర్ణమును చెలిసికొనుట *

45వ నూ. తే. గీ. నలుంగడలు సమంబగు వసుంధరకుఁ గర్ణ
సంఖ్య తెలియమి నొక్కదిశను గ్రహించి
వర్గమొనరించి ద్విగుణింప వచ్చుదాని
మూల మొనరింపవలె నీశ పురవినాశ.



నాలుగు దిక్కులు సమానముగానున్న భూమియొక్క కర్ణసంఖ్య తెలియనిచో, ఒకదిశను దెలిసికొని, దానివర్గమును 2 చే హెచ్చించి మూలంపవలెను.

ఉదా:- ఒక సమచతుర్భుజము యొక్క ఒక్కొక్క దిశ 20 లింకులు. దాని కర్ణమెన్నిలింకులు?

$$20=1దిశ$$

$$20$$

$$\sqrt{400}=1 దిశవస్తు$$

$$2$$

$$\begin{array}{r} 2 \overline{) 800} (28 = \text{కర్ణము} \\ 2 \overline{) 4} \\ \hline 8 \overline{) 400} \\ 40 \overline{) 384} \\ \hline 16 \end{array}$$

షరా:- సమచతుర్భుజమనగా సమకోణచతుర్భుజమని తెలిసికొనవలెను

32 వ సాధకము.

ఈదిగువఁ దెలుపఁబడిన దిశలనుగల సమచతుర్భుజము లందలి కర్ణములను దెలుపుము.

ఒక్కొక్క దిశ

[1] 171

[4] 234

ఒక్కొక్కదిశ

[2] 225

[5] 432

ఒక్కొక్కదిశ

[3] 380

[6] 333

—* కర్ణము చే సమచతుర్భుజదిశను దెలిసికొనుట. *—

46 వ సూ. తే. గీ. కర్ణవర్గంబులోని సగంబునకును

మూలమొనరింపఁ జతురంపుభూమియొక్క

దిశగలుగు నట్టులే యన్నిదిశలు నుండుఁ

గాలకూటాశనా భక్తగణనిధాన.



కర్ణసంఖ్యయొక్క వర్గంలో సగమును మూలించిన యెడల; సమచతుర్భుజమునకు అనగా నాలుగుదిక్కులు సమానముగానున్న దానికి ఒకదిశయొక్క కొలత యేర్పడును. అదేవిధముగాఁ దక్కినమాఁడు దిశలుండును.

ఉదా:- ఒక సమచతుర్భుజముయొక్క కర్ణము 200 లింకులు. దాని యొక్కొక్కదిశ యెన్నిలింకులు?

$$200 = \text{కర్ణము.}$$

$$200$$

$$40000 = \text{కర్ణవర్గము}$$

1	20000	= కర్ణవర్గంలో సగము
1	1	141 = ఒక్కొక్కదిశ
4	100	
20	96	
4		
280	400	
	281	
	119	

శీత వ సాధకము.

ఈదిగువఁ దెలుపఁబడిన కర్ణములనుగల సమచతుర్భుజములందలి యొక్కొక్కదాని దిశను తెలుపుము.

కర్ణము.

[1] 246.

[4] 666.

కర్ణము.

[2] 324.

[5] 727.

కర్ణము.

[3] 441.

[6] 830.

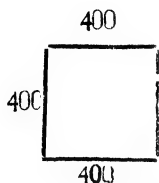
—* దిశచే సమచతుర్భుజ చతురమును దెలిసికొనుట *—

47వ సూ. ఆ.వె. సమచతురపు ధర దిశనుదెల్పి, విస్తీర్ణ

మొత్తమునుచు నడిగిరేని దాని

వర్గానర్చి యదియె వై శాల్యమనవలె

ఫాలనేత్ర యఘులతాలవిత్ర.



సమ చతుర్భుజముయొక్క యొకదిశను చెలిసి, విస్తీర్ణ మడిగినయెడల, అదిశకు వర్ణించేసి, యదియే వైశాల్య, మని చెప్పవలెను.

ఉదా:—ఒక సమచతుర్భుజముయొక్క యొక్కొక్కదిశ 400 లింకులు. దాని చతుర మెన్ని లింకులు?

$$400 = 1 \text{ దిశ.}$$

$$400$$

$$\frac{160000}{400} = \text{చతురము. (1 ఎ. 60 సెంట్లు.)}$$

84 వ సాధకము.

ఈ దిగువఁ చెలిసిన దిశలనుగల సమచతుర్భుజములందలి చతురము లను చెలుపుము.

ఒక్కొక్కదిశ.

[1] 529.

ఒక్కొక్కదిశ.

[2] 673.

ఒక్కొక్కదిశ.

[3] 690.

[4] 715.

[5] 870.

[6] 895.

షరా:—500 చదరపు లింకులకంటె సధికముగ శేషము వచ్చినయెడల 1 సెంటుగా వేసికొనుటయు, అంతకంటె దక్కువవచ్చినచో వదలుకొనుటయు వాడుకలో నున్నది. కాని, మాగాణి మొదలగు విలువగల భూములకు లింకులనుగూడఁ చెలుపవలయును.

—* కర్తముచే సమచతుర్భుజ చతురమును

చెలిసికొనుట *

48వ సూ. తే.గీ. కర్తపరిచూచమునకు వర్గంబొనర్చి

సగము గైకొనిరేని వైశాల్యమగును

సమ చతుర్భుజమునకు సంచత్పతాప

తాపసాసక్తచిత్త చిత్తజవిరక్త.

అ. వె. కర్తరేఖలో సగంబుచే గర్ణమున్

జెంప సమచతుర్భుజంపు ధరకుఁ

సర్వే గణిత చంద్రిక.

చతురముగను; భ క్తజన కామ జిత కామ
శౌరి వినుతనామ శైలధామ.



సమ చతుర్భుజముయొక్క కర్ణమునకు స్థలచేసి; దాని
సగముచేసినను; లేక కర్ణములో సగముచేతఁ గర్ణమును
పొచ్చించినను వైశాల్యమగును.

ఉదా.- ఒక సమ చతుర్భుజముయొక్క కర్ణము 300 లింపులు. దాని
చతురమెంత?

300=కర్ణము.	}	300=కర్ణము.
300		150=కర్ణములో సగము
<u>90000</u> =కర్ణవర్గము.		<u>45000</u> చతురము.
45000=చతురము.		[45 సెం.]

35 వ సాధకము.

ఈ దిగువఁ దెలిపిన కర్ణములను గల సమచతుర్భుజములందని చతు
రములను చెలువును.

కర్ణము.	కర్ణము.	కర్ణము.
[1] 583.	[2] 636.	[3] 763.
[4] 866.	[5] 990.	[6] 1100.

—* చతురముచే సమచతుర్భుజదిశను దెలిసికొనుట *—
49వ నూ. ఆ.వె. చతురమును వచించి సమచతుర్భుజమున
దిశకుఁ గలుగు సంఖ్యఁ దెలుపుమనిన
మూల మెఱిగియదియెభుజసంఖ్యగాఁ దెల్పి
వలెను, నాగభూష కలుషశోష.

1ఎ. 60 సెం.

సమచతుర్భుజమునందుఁజతురమును దెలిపి, యొక
దిశను దెలుపుమనినయెడల; జగరమును మూలిం
పఁగా వచ్చుసంఖ్యనే దిశగాఁ దెలుపవలెను.

ఉదా.—ఒక సమచతుర్భుజముయొక్క చతురము 1ఎ. 60 సెంట్లు.
దాని యొక్కొక్క దిశ యెన్ని లింపులు?

12. 60వెం.

$$4 \overline{160000} = \text{చదరపు లింకులు.}$$

$$\underline{16} \quad 490 = \text{ఒక్కొక్కదిశ.}$$

$$0000$$

36 వ సాధకము.

ఈ దిగువన దెలిపిన చదరపు లింకులనుగల, సమ చతుర్భుజము లందలి యొక్కొక్క-దాని దిశను దెలుపుము.

చతురము.	చతురము.	చతురము.
[1] 409600.	[2] 490000.	[3] 592900.
[4] 682276.	[5] 736164.	[6] 894916.

—*చతురముచే సమచతుర్భుజ కర్ణమును దెలిసికొనుట*—

50 వ నూ. తే.గీ. సమచతుర్భుజమునకుఁ గర్ణమును దెలుపు
మనినఁజతురంబుఁ దెలుపుసంఖ్యను గ్రహించి
రెంటిచే గుణించి మూలింపవలయుఁ
బంచశర జైత్ర భక్తహృత్పద్మమిత్ర.

60552 చ.లిం. సమ చతుర్భుజముయొక్క- చతురమును రెంటిచే
హెచ్చించి, మూలించినయెడలఁ గర్ణరేఖ యేర్పడును.

ఉదా:—ఒక సమచతుర్భుజముయొక్క- చతురము 60552 చదరపు
లింకులు. దాని కర్ణమెన్ని లింకులు?

$$60552 = \text{చతురము.}$$

2

$$\begin{array}{r} 3 \overline{1 \ 2 \ 1 \ 1 \ 0 \ 4} (348 = \text{కర్ణము.} \\ 3 \quad 9 \\ \hline 4 \overline{60} \quad 311 \\ 4 \quad 256 \\ \hline 8 \overline{680} \quad 5504 \\ 8 \quad 5504 \end{array}$$

సర్వే గణిత చంద్రిక.

37 వ సాధకము.

ఈ దిగువఁ దెలిపిన చతురములను గల, సమచతుర్భుజములదశి కర్ణములను వెలుపుము. (ఎకరములను, పెంట్లను జడరపులింకులుగా మార్పు కొని లెక్కవేయవలెను, 3 వ నూ. 3 ప. చూ.

చతురము.

చతురము.

చతురము.

[1] 3 ఎ. 42 సెం.

[2] 6 ఎ. 16 సెం.

[3] 9 ఎ. 40 సెం.

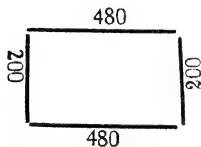
[4] 15 ఎ. 7 సెం.

[5] 24 ఎ. 42 సెం.

[6] 35 ఎ. 38 సెం.

—* ఆయతపుభూమి కర్ణమును దెలిసికొనుట *

51వ నూ.తే.గీ. ఆయతపుభూమి కర్ణంబు నడుగు నెడలఁ బొడుగు దిక్కునకును వెడల్పునకు వర్గు నెఱింగి రెండింటిఁ గలిపి మూలంపవలెను రమ్య ధవళాంగ వృషభతురంగ లింగ.



ఆయతపుభూమియొక్క పొడుగు దిక్కునకును, వెడల్పుదిక్కునకును, వేర్వేరుగా వర్గుచేసి, ఆ రెండు మొత్తములను గూడి, మూలించినయెడలఁ గర్ణసంఖ్య యేర్పడును. ఆయతపుభూమి యనగా; రెండు పొడుగులును, రెండు వెడల్పులును, ఒక చాఁకొకటి సమానముగా నుండునట్లేర్పడిన పొలము.

ఉదా:- 2 క ఆయతపు భూమియొక్క పొడుగు 480 లింకులు. వెడల్పు 200 లింకులు. కర్ణ మెన్ని లింకులు?

480=పొడుగు.

200=వెడల్పు.

480

200

2 3 0 4 0 0=పొడుగువర్గు.

40000=వెడల్పువర్గు.

4 0 0 0 0=వెడల్పువర్గు.

5	2	7	0	4	0	0	520=కర్ణము.
5					25		
	2				204		
100					204		

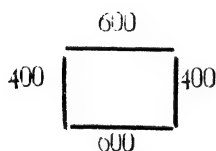
38 వ సాధకము.

ఈదిగువఁ దెలిపిన పాడుగులను, వెడల్పులను గల, ఆయతపు భూములందలి కర్ణములను దెలుపుము.

పాడుగు.	వెడల్పు.	పాడుగు.	వెడల్పు.	పాడుగు.	వెడల్పు.
[1] 405;	252.	[2] 675.	420.	[3] 504;	480.
[4] 990;	616.	[5] 882;	840.	[6] 1260;	784.

—* ఆయతపు భూమిచతురమును దెలిసికొనుట *—

52 వ సూ. ఆ. వె. ఆయతపుభూమియందు విస్తీర్ణరంబు నెఱుంగఁ దలఁపు గలుగునెడల నొక్క పాడుగుదెసను వెడలువునగుచింపఁగవలె హిమనగాత్మ జేశ హితధనేశ.



ఆయతపు భూమియొక్క విస్తీర్ణమును దెలిసి కొనవలసినచో ఒక పాడుగుదెసను ఒకవెడల్పు దెసచేత హెచ్చింపవలెను.

ఉదా:- ఒక ఆయతపుభూమియొక్క పాడుగు 600 లింపులు. వెడల్పు 400 లింపులు. చతురమెంత?

600 = పాడుగు.

400 = వెడల్పు.

$\frac{240000}{2} =$ చతురము, 2 ఎ. 40 సె.

39 వ సాధకము.

ఈదిగువఁ దెలిపిన పాడుగులను, వెడల్పులనుగల, ఆయతపుభూములందలి చతురములను దెలుపుము.

పాడుగు	వెడల్పు.	పాడుగు	వెడల్పు.	పాడుగు	వెడల్పు.
[1] 900;	750	[2] 950;	880	[3] 1760;	825
[4] 1960;	1175	[5] 4750;	2168	[6] 2440;	1675

-*ఆయతముయొక్క పొడుగును, వెడల్పును, దెలిసికొనుట*

53 వ నూ.ఆ.వె. ఆయతంపు భూమి కై న విస్తీర్ణంబు
వెడలుపున హరింప నిడివియగును
నిడివిచేహరింప వెడలుపు చేకూఱు
ధనదమిత్ర నగసుతాశశత్రు.

700

నిడివి=పొడుగు.

2 ఎ. 10 సెం.

ఆయతపు భూమియొక్క విస్తీర్ణమును వెడల్పు
చే భాగింపగా నిడివియును; నిడివిచేభాగింపగా
వెడల్పును గల్గును.

ఉదా. ఒక ఆయతపుభూమియొక్క చతురము 2ఎ. 10 సెంట్లు. పొడుగు
700 లింపలు. వెడల్పున్ని లింపలు?

ఉదా:- ఒక ఆయతపు భూమియొక్క చతురము 2ఎ. 10 సెంట్లు. వెడల్పు
300 లింపలు పొడుగున్ని లింపలు.

2ఎ. 10 సెం	)	2ఎ. 10 సెం.
నిడివి=700	}	వెడల్పు=300
210000		210000
(300=వెడల్పు		(700=పొడుగు
2100		2100
00		00

40 వ సాధకము.

ఈ దిగువ దెలిపిన చతురములను పొడుగులను గల ఆయతపు భూము
లందలి వెడల్పులను; వెడల్పులను గలవానికి పొడుగులను తెలుపుము.
చతురము. పొడుగు. చతురము. పొడుగు. చతురము. పొడుగు.

[1] 3ఎ. 42సెం; 855. [2] 5ఎ. 46సెం; 840. [3] 7ఎ. 41సెం; 950.
[4] 8ఎ. 33సెం; 1190. [5] 12ఎ. 41సెం; 1460. [6] 2ఎ. 70సెం; 600.
చతురము. వెడల్పు. చతురము. వెడల్పు. చతురము. వెడల్పు.
[7] 11ఎ. 2సెం; 950. [8] 13ఎ. 64సెం; 880. [9] 20ఎ. 79సెం; 1050.
[10] 4 ఎ. 500. [11] 9ఎ. 10సెం; 910. [12] 1ఎ. 5సెం; 250.

— { కోరిన భాగములుండునట్లు, ఆయతపు భూమి } —
పొడుగును బెలిసికొనుట.

54వ సూ. అ. వె. కోరినట్టి పొత్తు గూర్చ నాయతపు విస్తీర్ణమొసంగ, నిడివిచేత దానిఁ బెంచి, వెడలుపున హరించి, మూలించిన నిడివికొలత యేరువడు గిరిత.

5 = భా. కోరబడినటువంటి భాగములతో, ఆయతపుభూమిని నిర్మించుటకు విస్తీర్ణమొసంగినయెడల; పొడుగుభాగములచే విస్తీర్ణమును హెచ్చింపఁగా వచ్చిన మొత్తమును, వెడల్పు భాగములచే భాగించి, మూలించిన యెడల పొడుగుదిశ యేర్పడును.

ఉదా. పొడుగు 5 భాగములును, వెడల్పు 4 భాగములునుండి; 2000 చదరపు లింకుల విస్తీర్ణముగల ఆయతపుభూమియొక్క పొడుగెన్ని లింకులు?

$$\begin{array}{r}
 2000 = \text{విస్తీర్ణము} \\
 5 = \text{పొడుగు భాగములు.} \quad 5 \overline{) 2500} (50 = \text{పొడుగు.} \\
 \hline
 \text{వెడల్పు భాగములు} = 4 \overline{) 10000} (2500 \\
 \begin{array}{r}
 8 \\
 \hline
 20 \\
 \hline
 20 \\
 \hline
 00
 \end{array}
 \end{array}$$

41 వ సాధకము.

ఈ దిగువఁ బెలిసిన చతురములను, పొడుగుభాగములను, వెడల్పు భాగములను గల ఆయతపు భూములందలి పొడుగులను బెలుపుము.

	చతురము.	పాదుసభాగములు.	వెడల్పుభాగములు.
[1]	22500 చ. లిం.	9	4
[2]	24276 చ. లిం.	7	3
[3]	216000 చ. లిం.	5	3
[4]	328536 చ. లిం.	3	2
[5]	216000 చ. లిం.	12	5
[6]	20655 చ. లిం.	17	15

—* కోరిన భాగములుండునట్లు, ఆయతపు భూమి
వెడల్పును తెలిసికొనుట *—

55వ సూ. తే.గీ. కోరఁబడినట్టి భాగముల్ గూర్చి యాయ
తమును నిర్ణయించును చతురమును భాగ
ముల నొనంగిన; వెడలుపువలనఁ జెంచి
నిడివిచేఁ గ్రోసి మూలంప వెడలుపగును.

5 భా.

2000 చ. లిం.

4 భా. కోరఁబడిన భాగములతో ఆయ
తపుభూమిని నిర్ణయించును, చతుర
మును, భాగములను, వెలిపినయెడలఁ;
చతురమును వెడల్పు భాగములచే

హెచ్చించి, ఆమొత్తమును, నిడివిభాగములచే భాగించి, మూలించిన
యెడల; వెడల్పుదిక యేర్పడును.

ఉదా. పాడపు 5 భాగములును, వెడల్పు + భాగములునుండి; 2000 చద
రపులింపుల విస్తీర్ణముగల, ఆయతపు భూమియొక్క వెడల్పున్ని
లింపులు? 2000=విస్తీర్ణము, లేక చతురము.

4=వెడల్పు భాగములు.

నిడివి భాగములు=5)8000(1600.

5
30
30
00

4)1600(40=వెడల్పు.

16
00

42 వ సాధకము.

ఈ దిగువఁ దెలిపిన చతురములను, పొడుగు భాగములను, వెడల్పు భాగములను గల, ఆయతపు భూములందలి వెడల్పులను చెలువుము.

చతురము.	పొ.భా.	వె.భా.	చతురము.	పొ.భా.	వె.భా.
(1.) 22500 చ.లిం	9	4	(2.) 24276 చ.లిం.	7	3.
(3.) 216000 చ.లిం	5	3	(4.) 328536 చ.లిం.	3	2.
(5.) 216000 చ.లిం	12	5	(6.) 20655 చ.లిం.	17	15.

—* భేదముచే ఆయతపుభూమి పొడుగును, వెడల్పును, దెలిసికొనుట *

56వ నూ. తే.గీ. ఆయతపుఁ జతురంపుసంఖ్యను జతుష్కమున గుణించి, పొడుగు వెడల్పులకు భేదమైనవర్గుఁ గల్పనగు మూలాన భేద సంఖ్య సంక్రమణింప దిశలు గలుగును.

144 చ.లిం.

ఆయతపు భూమియొక్క పొడుగునకు వెడల్పునకుఁగల భేదమును, చతురమును దెలిపి, వేర్వేలుగాఁ బొడుగును, వెడల్పును, చెలువు మనినయెడల; చతురమును 4 చే హెచ్చింపఁగా వచ్చిన మొత్తమునందు, భేదసంఖ్య [అనఁగాఁ బొడుగుదిశకు వెడల్పుదిశకుఁ గల భేదము] యొక్క వర్గమును గలిపి, మూర్తించి, మూలమునందు భేదసంఖ్యను సంక్రమణిము చేయఁగా పొడుగును వెడల్పును నచ్చును.

ఉదా:— ఒక ఆయతపుభూమియొక్క పొడుగునకు వెడల్పునకుఁ గల భేదము 7 లింపలు. చతురము 144 చదరపులింపలు. పొడుగున్నలింపలు వెడల్పున్న లింపలు?

144=చతురము.	7=భేదము.	మా.....ల.....ము.
4	7	25
576	49=భేదవర్గ.	7=భేదము=
49=భేదవర్గ.	32	18
2 | 625 (25=మూలము.	16=పొడుగు.	9=వెడల్పు.
2 | 4		
5 | 225		
40 | 225		

43 వ సాధకము.

ఈదిగువఁదెలిపిన చతురములను, పొడుగులకు వెడల్పులకుఁ గల భేదములను, గలిగిన ఆయతపుభూములందలి యొక్కొక్కదాని పొడుగును, వెడల్పును, దెలుపుము.

- చతురము. పొ.వె.భే. చతురము. పొ.వె.భే.
- (1.) 4410 చ. లిం. 7 లిం. (2.) 1875 చ.లిం. 50 లిం.
- (3.) 8256 చ. లిం. 10 లిం. (4.) 27000 చ. లిం. 30 లిం.
- (5.) 187335 చ.లిం. 198 లిం. (6.) 384426 చ. లిం. 111 లిం.
- * ఆయతపు భూమియొక్క పొడుగును వెడల్పును

వేర్వేరుగాఁ దెలిసికొనుట *—

57 వ సూ. తే. గీ. ఆయతపుఁ జతురంపుసంఖ్యను జతుష్కమునను గుణించి, యోగవర్గమును దీయఁ గలుగుదాని మూలమును యోగమున సంక్రమణమొనర్పఁ బొడుగు వెడల్పును గలుగును.

ఆయతపు భూమియొక్క చతురమును, యోగమును [అనగా ఒక పొడుగును, ఒక వెడల్పును గలిగిన మొత్తమును] దెలిపి, పొడుగెంత? వెడల్పెంత? అనినయెడల, చతురమును 4 చే హెచ్చింపఁగా వచ్చిన మొత్తమును, యోగవర్గసంధుఁ దీసివేసి వేషముయొక్క మూలమును యోగమునందు సంక్రమణము చేయవలెను.

54 చ. లిం.

ఉదా:—ఒక ఆయతపు భూమియొక్క చతురము54 చదరపు లింకులు. పొడుగును, వెడల్పును గలిపిన మొత్తం 15 లింకులు. పొడుగున్ని లింకులు? వెడల్పున్ని లింకులు?

$$\begin{array}{rcl}
 54 = \text{చతురము} & 15 = \text{యొగము.} & \text{యొ.....గ.....ము} \\
 \frac{4}{216} & \frac{15}{225} = \text{యొగవర్గము.} & \frac{15}{3} = \text{మూలము} = 3 \\
 & 216 = \text{చ.4చే. హె. మొ.} & \frac{18}{12} \\
 3) \overset{9}{9} (3 = \text{మూలము.} & 9 = \text{పొడుగు.} & 6 = \text{వెడల్పు} \\
 9 & &
 \end{array}$$

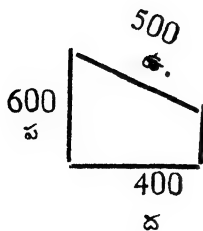
44 వ సాధకము.

ఈ దిగువఁజెలిపిన చతురములను; పొడుగులును వెడల్పులును గలిపిన మొత్తములనుగల, ఆయతపుభూములందలి యొక్కొక్కదాని పొడుగును వెడల్పులును చెలుపుము.

చతురము.	హె.వె.గ.మొ.	చతురము.	హె.వె.గ.మొ.
[1] 98 చ. లిం.	21 లిం.	[2] 180 చ. లిం.	29 లిం.
[3] 6 పెంట్లు.	190 లిం.	[4] 20 పెంట్లు.	330 లిం.
[5] 24 పెం.642 చ.లిం.	333 లిం.	[6] 39 పెం.483 చ.లిం.	444 లిం.

—* ద్విసమకోణ చతుర్భుజచతురమునుదెలిసికొనుట *

58వ నూ. ఆ.వె. ద్విసమకోణమైన విషమచతుర్భుజమందు, లంబములకునైన మొత్తమును, సగంబుచేసి భూమిని గుణియింపఁ జతురమగు గిరిశ శైలజేశ.



రెండు సమకోణములుగల విషమచతుర్భుజమనందు రెండులంబములను [అనఁగా తూర్పుదిక్కును; పడమరదిక్కును] గలుపఁగా వచ్చిన మొత్తములో సగముచేత భూమిరేఖను[అనఁగాదక్షిణదిశను]పొచ్చించిన యెడలఁ జతుర మగును.

షరా:—కొగితమునందుఁ గుడిచేతివైపు తూర్పుఅనియు, ఎడమచేతి వైపు పడమరయనియు, క్రిందివైపు దక్షిణము అనియు, మీఁది వైపు ఉత్తరము అనియు నెఱుంగవలెను. ఈక్రింది సాధకము లోని లెక్కలను ఉత్తర దిశలవలనఁ బ్రయోజనంబులేదు. కనుకఁ జెప్పలేదు.

ఉదా:—ఒక ద్విసమకోణ చతుర్భుజముయొక్క తూర్పుదిక్కు 300 లింపులు. పడమరదిక్కు 600 లింపులు. దక్షిణపుదిక్కు 400లింపులు. ఉత్తరపుదిక్కు 500 లింపులు. చతురమెంత?

300=1వ లంబము (తూర్పు)	400=భూమిరేఖ [దక్షిణము]
600=2వ లంబము [పడమర]	450=2 లంబములలో సగము.
<u>900</u>	<u>180000</u> =చతురము. [1౨.80౭౦.]
450=2 లంబములలో సగము.	

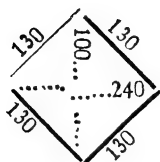
45 వ సాధకము.

ఈ దిగువఁ జెలిపిన తూర్పుదిక్కులను, పడమరదిక్కులను దక్షిణపు దిక్కులనుగల, ద్విసమకోణ చతుర్భుజములందలి చతురములను చెలుపుము.

తూర్పు.	పడమర.	దక్షిణము.	తూర్పు.	పడమర.	దక్షిణము.
[1] 450.	350.	500.	[2] 625.	375.	850.
[3] 679.	521.	705.	[4] 914.	828.	900.
[5] 1116.	964.	1050.	[6] 1260.	1380.	1450.

—* విషమకోణ సమచతుర్భుజ చతురమును దెలిసికొనుట *—

59. సూ. తే. గీ. నిలువుగా నడ్డముగఁ గర్ణములను గొలిచి పెంచియొకటిచే నొకటి నర్చించునెడలఁ జతురమగు నాల్గుదిక్కులు సమముగ నగు నసమకోణచతుర్భుజమం దుమేశ.



నాలుదిక్కులు సమానముగానుండు విషమకోణ చతుర్భుజమునందు, నిలువుగను అడ్డముగను రెండుకర్ణములను [అనగా జీలైసులను] గొలిచి, యొకదానిచే నొకటిని హెచ్చించి, సగముచేసినచో జతురముగును. చుట్టుకొలతలవలనఁ బ్రయోజనము లేదు. విషమకోణ సమచతుర్భుజమనగా, నిదివఱలోఁ

దెలిపిన చతుర్భుజములవలె సమకోణములుగా నుండని పాలము. సమకోణమన నేమో 23 వ సూత్రము చూడుము.

ఉదా:-ఒక విషమకోణ సమచతుర్భుజముయొక్క ఒకటవ కర్ణము 100 లింకులు. రెండవకర్ణము 240 లింకులు. చతురమెంత?

$$100=1వ కర్ణము$$

$$240=2వ కర్ణము$$

$$\overline{24000}$$

$$12000=చతురము (12 పెంట్లు)$$

46 వ సాధకము.

ఈదిగువఁ దెలిపిన కర్ణములను గల, విషమకోణ సమచతుర్భుజములందలి చతురములను చెలుపుము.

కర్ణములు.

కర్ణములు.

కర్ణములు.

[1] 900; 560. [2] 880, 1650. [3] 600, 320.

[4] 1350, 840. [5] 3120, 1300. [6] 1960, 3150.

{ సమానాంతర ద్విభుజ, విషమకోణచతుర్భుజ చతురమును; సమానాంతర ద్విభుజ, ద్విసమకోణ చతుర్భుజ చతురమును; దెలిసికొనుట.

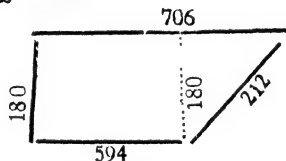
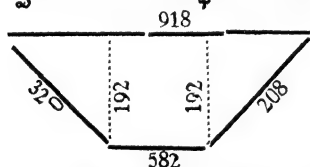
60 వ సూ. తే. గీ. సగముగొని సమానాంతర సరళరేఖ

లందునంతరమునఁ జెంప నగుజతురము

విషమకోణచతురమున, ద్విసమకోణ
మగు చతుర్భుజమున నీశ యధాకేశ.

అంతరము=రెండుదిక్కులకు నడుమగల దూరము, లేక లంబము.
సమానాంతర సరళరేఖలు=రెండురేఖలకు మధ్య నెచటఁ గొలిచినను
సమానమగు దూరముగలిగి, జేనిని ఎన్ని లింపులు ఎటుపొడిగించినను
గలిపికొన వండునవి.

నాల్గుదిక్కులలో నే రెండుదిక్కుల నడుమ నెచటఁ గొలిచినను
సమానమగు దూరమున్నయెడల, సమానాంతరద్విభుజ చతుర్భుజ మనఁ
బడును. ఆచతుర్భుజముయొక్క నాల్గుకోణములు విషమకోణములుగా
నున్నయెడల, సమానాంతర ద్విభుజ విషమకోణ చతుర్భుజ మనియు,
రెండుకోణములు మాత్రమే విషమకోణములుగానుండి, తిక్కిన రెండు
కోణములు సమకోణములుగా నున్నయెడల, సమానాంతర ద్విభుజ
ద్విసమకోణ చతుర్భుజ మనియుఁ జెప్పబడును



రెండుసమానాంతరసరళరేఖలను గూడఁగా వచ్చిన మొత్తములో
సగమును, వానికిఁగల అంతరము(అనఁగా రెండు సరళరేఖలకు మధ్యగల
దూరము) చే హెచ్చించినయెడల, విషమకోణ చతుర్భుజమునందును,
ద్విసమకోణ చతుర్భుజమునందును, విస్తీర్ణమేర్పడును. తూర్పు పడమర
దిక్కులవలనఁ బ్రయోజనములేదు.

ఉదా:— ఒక సమానాంతర ద్విభుజ విషమకోణ చతుర్భుజముయొక్క
సమానాంతర సరళరేఖలు 918, 582 లింపులు. వానికిఁగల అంతరము
192 లింపులు. చతుర మెంత?

ఉదా:— ఒక సమానాంతరద్విభుజ ద్విసమకోణ చతుర్భుజముయొక్క
సమానాంతర సరళరేఖలు 706; 594 లింపులు. వానికిఁగల అంత
రము 180 లింపులు. చతుర మెంత?

918=1వ సమానాంతరసరళ శ్రేణి.	706=1వ సమానాంతరసరళ శ్రేణి
582=2వ ,,	594=2వ ,,
<u>1500</u>	<u>1300</u>
<u>750</u>	<u>650</u>
192=అంతరము.	180=అంతరము.
<u>1500</u>	<u>117000=చతురము. (1ఎ.17 సెం.)</u>
6750	
750	
<u>144000=చతురము (1ఎ. 44 సెం.)</u>	

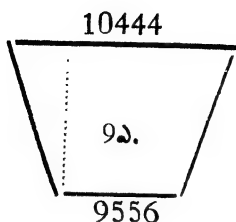
47 వ సాధకము.

ఈ దిగువచెలిపిన సమానాంతర సరళరేఖలను, అంతరములను గల, సమానాంతర ద్విభుజ విషమకోణ చతుర్భుజములందలి (లేక, ద్విసమకోణ చతుర్భుజములందలి) చతురములను చెబుతుము.
సమానాంతర సరళరేఖలు. అంతరము. సమానాంతర అంతరము సరళరేఖలు.

(1) 2035; 2665.	200.	(2) 460; 840.	240.
(3) 2368; 1432.	810.	(4) 885; 615.	168.
(5) 968; 632.	630.	(6) 870; 1130.	624.
(7) 650; 450.	480.	(8) 1824; 1376.	720.

{ సమానాంతర ద్విభుజ విషమకోణ చతుర్భుజము; లేక }
 { సమానాంతర ద్విభుజద్విసమకోణ చతుర్భుజముయొక్క }
 అంతరమును దెలిసికొనుట.

61వ నూ. తే. గీ. చతురమును సమానాంతర సరళరేఖ
లను వచించి, యంతరముఁ దెల్పంగఁగోరి
రేని, రేఖల మొత్తమర్థించి, దానఁ
జతురమును భాగహారింపఁ జనుమహేశ.
సమానాంతర ద్విభుజ విషమకోణ చతు



ర్భజముయొక్క చతురమును, సమానాంతర సరళరేఖలను దెలిపి, వానికి (అనగా సమానాంతర సరళరేఖలకు) గల అంతరమును దెలుపుమనినయెడల; రెండు సమానాంతర సరళరేఖలను గూడగా వచ్చిన మొత్తములో సగముచేత, జతురమును భాగింపవలెను. తూర్పు పడమర దిక్కులవలనఁ బ్రయోజనము లేదు.

ఉదా. ఒక సమానాంతర ద్విభుజ విషమకోణ చతుర్భజముయొక్క చతురము 9 ఎకరములు. సమానాంతర సరళరేఖలలో ఒకటవది 10444 లింకులు. రెండవది 9556 లింకులు. వానికిగల అంతర మెన్ని లింకులు?

10444=1వ సమానాంతర సరళరేఖ.

చతురము చ. లిం.

9556=2వ

,,

,,

10000)900000(90=అంతరము.

20000

90000

10000=2వ. సరళరేఖలలో సగము.

0

48 వ. సాధకము.

ఈదిగువఁ దెలిపిన సమానాంతర సరళరేఖలను, చతురములనుగల, సమానాంతర ద్విభుజవిషమకోణ చతుర్భజములందలి (లేక, ద్విసమకోణ చతుర్భజములందలి) అంతరములను దెలుపుము. చతురమును జదరపు లింకులుగా మార్చుకొని లెక్క వేయవలెను.

సమానాంతర సరళరేఖలు. చతురము. సమానాంతర చతురము. సరళరేఖలు.

(1) 1218; 1582.

4 ఎ. 41 సెం. (2) 1270; 2440. 7ఎ.42 సెం

(3) 3247; 1453.

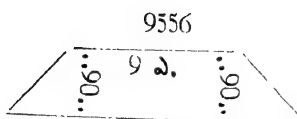
12 ఎ 22 సెం. (4) 1728; 3872 5ఎ.4సెం.

(5) 3203; 3797.

3 ఎ. 92 సెం. (6) 3300; 4350.15ఎ.30సెం.

—* సమానాంతర ద్విభుజ విషమకోణ చతుర్భుజము యొక్క ఒక సమానాంతర సరళరేఖను దెలిసికొనుట *—
62 వ. సూ. తే.గీ. లంబమొసంగి సమానాంతరంబు గలుగు సరళరేఖయొక్కటిఁ దెల్పి చతురమొసంగ లంబరేఖార్థమునఁ జతురము హరించి లబ్ధమున రేఖఁ దీయ రెండవదియగును.

లంబము = అంతరము.



సమానాంతర ద్విభుజ విషమకోణ చతుర్భుజము యొక్క లంబమును, (అనగా సమానాంతర సరళరేఖలను,

మధ్యగల దూరమును,) ఒక సమానాంతర సరళరేఖయును, జతురమును, దెలిసి, రెండవ సమానాంతర సరళరేఖను దెలుపు మనెనయెడల, లంబరేఖలో సగముచేతఁ జతురమును భాగింపఁ గా వచ్చిన అబ్ధము నందుఁ జెప్పఁబడిన సమానాంతర సరళరేఖను దీసివేయఁగా మిగిలినది రెండవ సమానాంతర సరళరేఖయగును.

ఉ.దా. ఒక సమానాంతర ద్విభుజ విషమకోణ చతుర్భుజముయొక్క లంబము 90 లింపులు. చతురము 9 ఎకరములు. ఒకటవ సమానాంతర సరళరేఖ 9556 లింపులు. రెండవ సమానాంతర సరళరేఖ యెన్ని లింపులు? చతురము. చ. లిం

లంబరేఖలో సగము = $45 \overline{) 900000} (20000 =$ అబ్ధము.

$\begin{array}{r} 90 \quad 9556 - 1వ \text{ సమానాంతర సరళరేఖ.} \\ \hline 0000 \quad 10444 - 2వ \text{ సమానాంతర సరళరేఖ} \end{array}$

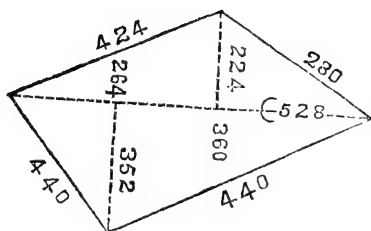
49 వ సాధకము.

ఈ దిగువదెలిపిన లంబములను, చతురములను, ఒకటవసమానాంతర సరళరేఖలను గల, సమానాంతరద్విభుజ విషమకోణ చతుర్భుజములందలి (రేఖ, ద్విసమకోణ చతుర్భుజములందలి) రెండవ సమానాంతర సరళరేఖలను దెలుపుము.

లంబము.	చతురము.	1వ.స.సరి.	లంబము.	చతురము.	1వ.స.సరి.
(1) 63.	63 పెం.	1248.	(2) 110.	1౨54 పెం.	1832.
(3) 840.	37౨.80 పెం	3760.	(4) 240.	2౨.16 పెం.	985.
(5) 960.	48౨.	5340.	(6) 224.	5౨.4 పెం.	1656.

—* చతుర్భుజ చతురమును దెలిసికొనుట *—

63వ నూ. తే.గీ. జీలయినుమీఁదఁ గల్గు నాఘ్నేట్లరెంటిఁ గలిపియర్థించి, జీలైనుకొలతఁ బెంపఁ జతురమగు నేవిధచతుర్భుజమున కైన శీతగిర్వాత్మజేశ కాశీనివేశ.



ఎట్టి చతుర్భుజమున కైనను జీలైనున కిరుపక్కల నుండు ఆఘ్నేట్లను గూడి, సగముచేసి, జీలైనును హెచ్చించిన యెడలఁ జతురమగును. దిశలవరములేదు.

1 ఉదా. ఒక చతుర్భుజమును గొలుచునపుడు, 264 లింకుల జీలైను మీఁదఁ గుడిచేతివైపు 352 లింకుల ఆఘ్నేట్లను, 360 లింకుల జీలైనుమీఁద నెడనుచేతివైపు 224 లింకుల ఆఘ్నేట్లను వచ్చి, మొత్తము జీలైను 528 లింకు లుండెను. దాని చతురమెంత?

$$352 = 1వ ఆఘ్నేట్లు$$

$$528 = \text{జీలైను}$$

$$224 = 2వ ఆఘ్నేట్లు$$

$$288 = 2 ఆఘ్నేట్లలో సగము.$$

$$\underline{576}$$

$$\underline{4224}$$

$$288 = 2 ఆఘ్నేట్లలో సగము. 4224$$

$$\underline{1056}$$

$$\underline{1540} \quad 4 = \text{చతురము. (1౨. 52 పెం.)}$$

తే. గీ. తూర్పుపడమర దెసలయందున సగంబు
చేత నుత్తరదిశయు దక్షిణముఁ గూడఁ
గల్గు మొత్తములోని సగంబుఁ బెంపఁ
జతురమా నేవిధచతుర్భుజమునకై న.

ఎట్టి చతుర్భుజమునకైనను, ఉత్తరమును దక్షిణమును గూడఁగా
వచ్చిన మొత్తములో సగమును, తూర్పును పడమరయును గూడఁగా
వచ్చిన మొత్తములో సగముచేత హెచ్చింపఁగాఁ జతురమగును.

2 ఉదా:— ఒక చతుర్భుజముయొక్క తూర్పుదిక్కు 280 లింపులు.
పడమరదిక్కు 440 లింపులు. దక్షిణపుదిక్కు 440 లింపులు. ఉత్తరపు
దిక్కు 424 లింపులు. చతురమెంత?

280=తూర్పు.

440=దక్షిణము.

440=పడమర.

424=ఉత్తరము

720

864

360=తూర్పుపడమరలలో సగము. 432=దక్షిణోత్తరములలో సగము.

360=తూర్పుపడమరలలో సగము.

000

2592

1296

155520=చతురము. (1ఎ. 55 సెం.)

మరా:- జీలైనను గొలువ వీలుగాని, ఇండ్లు, తోటలు మున్నగువాని
చతురములను దెలిసికొనునపుడు మాత్రమే, యీమాత్రము నుప
యోగించుకొనవలెను. దీనివలనఁ దెలిసికొను చతురము కొంచె
మెక్కువగనోతక్కువగనో యుండును. ఎట్లనఁగా; 1వ ఉదాహ
రణము, 2వ ఉదాహరణము ఒకే పొలమై యున్నది. కాబట్టి,
జీలైన ఆఫ్సెట్లవలనఁ దెలిసికొనిన చతురము, ఈవిధముగా (అనఁ
గా దిక్కులనుగూడి) తెలిసికొనిన చతురముకంటె 3 సెంట్ల
456 చదరపులింపులు తక్కువగా నేర్పడినది. కనుక సరియైన
చతురమును దెలిసికొనవలసినయెడల, సాధ్యమైనంతవఱకు
జీలైన ఆఫ్సెట్లవలననే తెలిసికొనవలెను:

50 వ సాధకము.

ఈ దిగువ దెలిపిన జీలైనలను, ఆ ఫ్లెట్లనుగల, చతుర్భుజములందలి చతురములను; దిక్కులనుగల చతుర్భుజములందలిచతురములనుదెలుపుము.

గజములను 1వ నూత్రముప్రకారము అంగుళములుగా మార్చుకొని లెక్కవేయఁగా, జతురము చదరపు టంగుళములుగావచ్చును. వానిని 3వ నూత్రముప్రకారము చదరపుగజములుగా మార్చుకొనవలెను.

	జీలైన.	ఆ ఫ్లెట్లు.	జీలైన.	ఆ ఫ్లెట్లు.	
(1)	860.	332;268.	(2)	904.	387;113.
(3)	940.	399;301.	(4)	600.	234;166.
(5)	1005.	222;178.	(6)	1325.	345;215.
	తూర్పు.	పడమర.	దక్షిణము.	ఉత్తరము.	
	గ. అ. అం.	గ. అ. అం.	గ. అ. అం.	గ. అ. అం.	
(7)	16-2-8	14-0-4	18-1-7	17-1-5	
(8)	9-1-10	8-2-0	23-0-0	22-1-6	
(9)	32-1-0	35-2-0	49-2-0	47-1-0	
(10)	40-2-3	36-1-7	58-2-11	43-2-1	
(11)	16-2-5	10-1-9	37-2-7	29-1-5	
(12)	43-2-9	39-0-3	51-1-1	48-1-11	

—* బహుభుజ 'చతురమును దెలిసికొనుట *—

64 వ సూ. మూడింటి కెక్కువౌ మూలలఁ గలిగిన

పుడమికిఁ జతురంబు నడిగిరేని

యొకమూలనుండి యింకొకమూలవఱకు జీ

లైన కొలతదీసి దానిమీఁదఁ

గోణంబు లన్నియుఁ గూడురీతిగ నాపు

సెట్లనెఱిగి విభజించి ఖండ

ములుగ, విస్తీర్ణముల్ దెలిసి వేర్వేలుగాఁ

గూడి మొత్తము గనుంగొనఁగవలయు

తే. గీ. నొక్కతటి యందు నన్యుల యుర్విమీఁద
జీలయిను దీసిరేని విస్తీర్ణమందు
సన్యభూచతురంబును వ్యవకలింప
వలె విగతదోష్ట భోగిరాడ్వర విభూష.

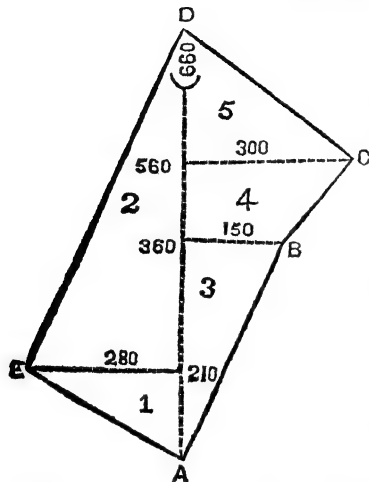
మూఁటికంటె నెక్కువ మూలలను గల పాలమునకుఁ జతురమును
దెలిసికొనవలసినయెడల, ఒకమూలనుండి దాని కెదురుగానుండు మూల
వఱకుఁ గొలిపింపవలెను. ఈకొలతకే జీలైననిపేరు. జీలైనను గొలిపించు
టకు ముందే యొక్కొక్క మూలయందు మనుష్యునిగాని, లేక జెండా
నుగాని నిలుపవలెను. జీలైనను గొలిపించునపుడు, ప్రక్కదిశనున్న మను
ష్యుఁడెచటఁ గ్రాస్తాపువలనఁ జూడఁబడునో (15 వ. సూ. చూడుము)
యచటనుండి ప్రక్కదిశవఱకుఁ గొలిపింపవలెను. ఆవిధముగాఁ గొలిపిం
చునపుడు, ఎన్నిలింపల జీలైనమీఁద, ఏవైపు, ఎన్నిలింపల ఆఘ్నేట్టు
వచ్చినదో వివరముగా, సర్వేయరు నెచ్చి (19 వ. సూ. చూడుము)
తయారు చేసికొనుచుండవలెను. ఈవిధముగా నెన్నిమూలలున్నను, జీ
లైననుండి యన్నిమూలలవఱకుఁ గొలిపింపవలయును.

పాలముయొక్క ఆకారమునుబట్టి, ఒకటికంటె నెక్కువ జీలైన
లను గూడఁ గొలిపింపవచ్చును. 400 లింపలకు మించిన ఆఘ్నేట్టు జీలై
ననబడును. కాబట్టి, ఆఘ్నేట్టు ఎప్పుడును 400 లింకులకుఁ దక్కువగా
నుండునట్లేర్పలుప వలెను.

ఎన్నిమూలల పాలమునందైనను మీఁదివిధముగా జీలైనలను, ఆ
ఘ్నేట్టులను, గొలిపించుటవలన దానియందుఁ గొన్ని సమకొణత్రిభుజము
లును, గొన్ని ద్విసమకొణ చతుర్భుజములు నేర్పడును. అప్పుడొక్కొక్క
దాని (అనఁగా సమకొణ త్రిభుజముగా నున్నదానిని 34 వ సూత్రము
చేతను, ద్విసమకొణ చతుర్భుజముగా నున్నదానిని 58 వ సూత్రముచేత
ను) చతురమును వేర్వేరుగాఁ దెలిసికొని, మొత్తముచేసినచో భూమి
యొక్క సరియైన చతురమేర్పడును.

ఒకానొకప్పుడు జీలైన, ఇతరుల పాలముమీఁదఁ బడినయెడల,
మీఁది విధముగా మొత్తము పాలముయొక్క చతురమును దెలిసికొని

అందులో నితరుల పొలముయొక్క చతురమును దీని వేసినయెడలఁ గావలసిన పొలముయొక్క చతురమేర్పడును.



ఈ దృష్టాంతమునందు A మూల నుండి యెదురుగానున్న D మూల యొద్ద నొక జెండాను నిలువఁబెట్టి, దానికి సరిగా జీలైన కొలిపింపవలసి యున్నది. కాబట్టి జీలైన కొలిపించుచున్నప్పుడు మొదట E యొద్దను, దరువాత B యొద్దను, దరువాత C యొద్దను, మనుష్యునిగాని జెండాను గాని నిలువఁబెట్టవలెను.

ఈ లెక్కయందలి యంకెలను బట్టి, 210 జీలైనమీఁదఁ నెడమ చేతివైపు 280 లింకుల ఆఫ్సెట్టును, 360 జీలైనమీఁదఁ గుడిచేతివైపు

150 లింకుల ఆఫ్సెట్టును, 560 జీలైనమీఁద మరలఁ గుడిచేతివైపు 300 లింకుల ఆఫ్సెట్టును వచ్చి, మొత్తము జీలైన కొలత 660 లింకులున్న దని తెలిసికొనఁ దగియున్నది:

ఇక చతురమును చెలిసికొనుట యెట్లనఁగా 1, 2, 3, 5 ఖండములు సమకొని త్రిభుజములుగా నుండుటవలన 34వ సూత్రముచేతను, 4వ ఖండము ద్విసమకొని చతుర్భుజముగా నుండుటవలన 58వ సూత్రము చేతను చెలిసికొనవలెను.

1వ ఖండము:—210 జీలైనను భూమిరేఖగన, 280 లింకుల ఆఫ్సెట్టును లంబముగను భావించుకొని, 34 వ సూత్రము ప్రకారము భూమిరేఖను లంబములో సగముచేత పొచ్చింపఁగా వచ్చిన చతురము 29400 చ. లిం.

210=జీలైన. లేక భూమిరేఖ.

140=ఆఫ్సెట్టు (280) లో సగము, లేక లంబములో సగము.

29400=చతురము.

2వ ఖండము:— మొదటినుండి రెండవ ఖండముయొక్క చివరకు గల జీలైన కొలత మొత్తము 660 లింకులు. ఈ మొత్తములో మొదటి ఖండముయొక్క జీలైన 210 లింకులను దీసివేయగా, మిగిలిన 450 లింకులు రెండవ ఖండముయొక్క జీలైన కొలత యగును. పిదప మూడవ జెప్పినట్లు వేయగా వచ్చిన చతురము 63000 చ. లిం.

660=రెండవఖండమువలకుగల జీలైన మొత్తము.

210=మొదటిఖండముయొక్క జీలైన.

450=రెండవఖండముయొక్క జీలైన.

140=ఆ షెట్టు (280) లో సగము.

63000=చతురము.

3వ ఖండము:— మూడవ జెప్పబడిన యొకటవ ఖండమునకువలె వేయగా వచ్చిన చతురము 27000 చ. లిం.

360=జీలైన.

75=ఆ షెట్టు (150)లో సగము.

1800

2520

27000=చతురము.

4 వ ఖండము:— మొదటినుండి నాల్గవ ఖండముయొక్క చివరకుగల జీలైన కొలత మొత్తము 560 లింకులు. ఈ మొత్తములో మూడవ ఖండమువలకుగల జీలైన 360 లింకులను దీసివేయగా, మిగిలిన 200 లింకులు నాల్గవ ఖండముయొక్క జీలైన కొలతయగును. ఈ ఖండము ద్వీపముతో చతుర్భుజముగా నుండుటవలన, జీలైనను భూమి రేఖగను, రెండు ఆ షెట్లను లంబములుగను, భావించుకొని 56 వ సూత్రముప్రకారము భూమి రేఖను లంబములలో సగముచేత వచ్చింపగా వచ్చిన చతురము 45000 చ. లిం.

560=నాల్గవఖండమువలకుగల జీలైన మొత్తము.

360=మూడవఖండమువలకుగల జీలైన.

200=నాల్గవఖండముయొక్క జీలైన.

225=రెండు ఆ షెట్లు మొత్తము (300; 150) లో సగము.

45000=చతురము.

5వ ఖండము:— మొదటినుండి అయిదవఖండముయొక్క చివర వరకు జీలైన మొత్తము 660 లింకులు. ఈ మొత్తములో నాల్గవఖండమువలనకు జీలైన 560 లింకులును దీని వేయఁగా, మిగిలిన 100 లింకులు అయిదవఖండముయొక్క జీలైన కొలతయగును. ఈ ఖండము సమకొని త్రిభుజముగా నుండుటవలన, ఒకటవఖండమునకువలె వేయఁగా వచ్చిన చతురము 15000 చ. లిం.

660=5 వ ఖండమువలనకు గల జీలైన మొత్తము

560=4 వ ఖండమువలనకు గల జీలైన

100=5 వ ఖండముయొక్క జీలైన

150=ఆఫ్సెట్టు (300) లో సగము

15000=చతురము.

1 వ ఖండము=29400 చ. లిం.

2 వ ఖండము=63000

3 వ ఖండము=27000

4 వ ఖండము=45000

5 వ ఖండము=15000

మొత్తము=179400 చ. లిం. (12. 79 పెం)

వర:—1 వ ఖండమును 2 వ ఖండమును గలిసి విషమత్రిభుజముగా నుండుటవలన జీలైన మొత్తమును భూమి రేఖగను, ఆఫ్సెట్టును లంబ రేఖగను, భావించుకొని, 42వ సూత్రము ప్రకారము భూమి రేఖను లంబ రేఖలో సగము చేత హెచ్చించినయెడల 1, 2 ఖండముల చతుర మొకేసారి వచ్చును.

51 వ సాధకము.

(1) ఒక బహుభుజ త్రితముయొక్క 100 లింకుల జీలైనమీఁదఁ గుడిచేతివైపు 50 లింకుల ఆఫ్సెట్టును, 150 లింకుల జీలైనమీఁదఁ నెడమ చేతివైపు 100 లింకుల ఆఫ్సెట్టును, 200 లింకుల జీలైనమీఁదఁ గుడిచేతివైపు 150 లింకుల ఆఫ్సెట్టును వచ్చి, మొత్తము జీలైన 300 లింకులుండెను. దాని చతురమెంత?

ఈదిగవఁ దెలివిన బహుభుజ త్రితములందలి జీలైనల మీఁదఁ గల, కుడియెడమల ఆఫ్సెట్లవలన నేర్పడిన చతురములను వెలుపుము. చుట్టు కొలతలవలన బ్రయోజనములేదు. కనుకఁ జెప్పలేదు.

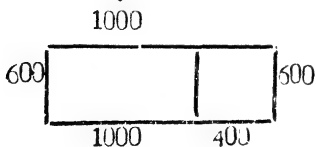
సగముచేసి, కావలసిన 18 పెంట్ల చతురమును భాగింపఁగా వచ్చు లబ్ధము 150 లింకులు. కాఁబట్టి ధూమిరేఖపై నేవైవునుండి పంపు పెట్ట వలయునో, పొలమువాని నడిగి తెలిసికొని, ఆవైవునుండి 150 లింకుల దూరమున గట్టుపెట్టవలెను.

షరా:— ఏపొలమునందైనఁ గొంతపంపును విడఁదీయవలసి నప్పుడు, ఏవైవునుండి విడఁదీయవలెను? ఎంత చతురముండవలెను? ఎన్ని లింకు లెఱుండవలెను? ఎట్టి యాకారముగా నుండవలెను? అని పొలమువాని నడిగి ముందుగాఁ జెలిసికొనవలెను.

—* 66వ సూ. సమచతుర్భుజమునందును, ఆయతము నందును, అంతర్భాగము విడఁదీయుట. *—

సమ చతుర్భుజమునందును, ఆయతమునందును, ఏవైవునుండి పంపు పెట్టవలయునో పొలమువాని నడిగి తెలిసికొని, ఆవైవుయొక్క కొలతచేఁ గావలసిన పంపుయొక్క చతురమును భాగింపఁగా వచ్చిన లింకులు, పంపునకుఁ బొడువుగట్టుగనో, లేక వెడల్పుగట్టుగనో యుండు నట్లు సరిగాఁ గొలిచి గట్టుపెట్టవలెను.

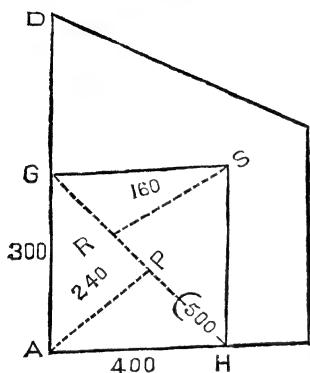
ఉదా:— ఒక ఆయతపు ధూమియొక్క పొడుగు 1000 లింకులు. వెడల్పు 600 లింకులు. దానిలో 2 ఎ. 40 పెంట్లపంపును దూర్పు దిక్కునుండి విడఁదీయవలెను.



ఈ దృష్టాంతమునందుఁ దూర్పు వైవునుండి, 2ఎ. 40 పెంట్ల పంపును విడఁదీయవలసి యున్నది. కాఁబట్టి, తూర్పు దిక్కున 600 చేఁ జతురమును

భాగింపఁగా వచ్చు లబ్ధము 400 లింకులు. కనుక, దూర్పుదిక్కునుండి దక్షిణపుదిక్కు మీఁదికి 400 లింకుల దూరమువచ్చి, అచటఁ గ్రాస్తాపు నిలిపి, యొకగాడితో వచ్చిన దిక్కుయందున్న శిండాను జూచి దానిని గడల్పునుండ నట్లేయుంచి, తెండవగాడికి సరిగా నుండునట్లు గట్టు పెట్టవలెను. ఇదే విధముగా సమచతుర్భుజమునందును చెలిసికొనవలెను.

—* 67 వ నూ. చతుర్భుజమునందైనను, బహుభుజము నందైనను, అంతర్భాగము విడచియుట. *—



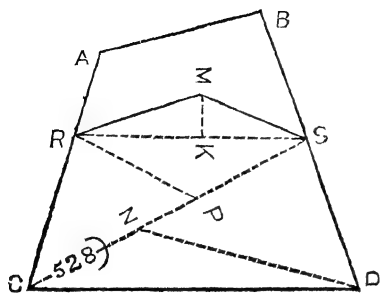
ఈదృష్టాంతమునందు 1 ఎకరము పంపును చతుర్భుజముగా విడచియువలసి యున్నది. అట్లు విడచిసిన పంపునకు C A B సమరేఖలో A యొద్దనుండి H వలకు గల 400 లింపులు దక్షిణపుగట్టు గను A D సమరేఖలో A యొద్ద నుండి G వలకు గల 300 లింపులు పడమర గట్టుగ నేర్పడవలెను. కనుక, ముందుగా G A H అను త్రిభుజ చతురమును చెలిసికొనవలెను.

కాబట్టి, G H వలకుగల సమరేఖ 500 లింపులును, దానిమీది P A అను ఆశ్శెట్టు 240 లింపులు నున్నదనుకొని, 42 వ నూత్రముప్రకారము 60 సెంట్లుగా చెలిసికొనవలెను.

కావలసియున్న 1 ఎకరములో, ఇప్పుడేర్పడిన త్రిభుజముయొక్క చతురము 60 సెంట్లు దీసివేయగా, 40 సెంట్లు తక్కువైనది. కావున దక్కువైన 40 సెంట్లు పూర్తయగుటకు G A H అను త్రిభుజము మీద, G S H అను మఱియొక త్రిభుజము నేర్పటపవలసియున్నది.

G S H అను త్రిభుజము నేర్పటచుట యెట్లునగా 44 వ నూత్ర మప్రకారము GH రేఖలో సగముచేత దక్కువైన 40 సెంట్లు భాగిం పగా నచ్చిన లభము 160 లింపులు. ఈ 160 లింపులను GH రేఖ మీద నెచటవైనను, అనగా R నుండి S వలకు ఆశ్శెట్టుగా నిలుప వలెను.

ఇప్పుడు A H S G అను చతుర్భుజము 63 వ నూత్రముప్రకారము 1 ఎకరమున్నదని తెలిసికొనఁ దగియున్నది.



అనగా బడమర 424 లింపులు నుండవలెను.

కనుక నూతనముగా నేర్పబడిన CRSD అను చతుర్భుజ చతురమును ముందుచెలిసికొనవలెను. ఇందుకొలుపు RS సమరేఖను గొలిచి; SC జీలైనను, దానినిండి PR, ND ఆశ్శెట్లును గొలిచి, 6 వ నూత్రము ప్రకారము చతురమును చెలిసికొనవలెను.

అప్రకారము కొలువగా RS 280 లింపులును, SC జీలైన 528 లింపులును, PR, ND ఆశ్శెట్లు ఎరుసగా 224.352 లింపులు నుండుటచే 152064 చతురపు లింపులేర్పడినది,

కావలసిన (1ఎ. 60 సెంటు లేక) 160000 చదరపు లింపులలో నిప్పుడేర్పడిన చతుర్భుజచతురము 152064 చదరపులింపులను దీసి వేయగా 7936 చదరపులింపులు తిక్కువైనవి. కావున, గావలసినపంపు నాలుగుమూలలుగా నేర్పడదు. అయిదుమూలలుగా నేర్పడవలసి యున్నది. కనుక దక్కువైన 7936 చదరపులింపులను 44 వ నూత్రము ప్రకారము, RS కొలతలో సగముచేత భాగింపగా వచ్చిన 57 లింపులను RS రేఖయందెచ్చటవైన సుత్తరదిశవైపునకు KM అను ఆశ్శెట్టుగా నిలుపవలెను.

ఇప్పుడు CDSMR అను అయిదు మూలల పంపుయొక్క చతురము 1ఎ. 60 సెంటుండును.

ఈ దృష్టాంతమునందు 1ఎ. 60 సెంటు పంపును నాలుగుమూలలు గలదిగనో, లేక అయిదుమూలలుగలదిగనో విడదీయవలసి యున్నది. అట్లు విడదీయవలసిన పంపునకు CD దిక్కుయావత్తు దక్షిణముగా నుండి, DB దిక్కులో DS వలపు అనగా దూర్పు 440 లింపులును, CA దిక్కులో CR వలపు,

{ కొలువవలసిన దిక్కు తుద మొదలగపడునపుడు అడ్డు
కొలతను దెలిసికొనుటకు ఒకటవ పథకము. }

68 వ సూ. సీ. కొలువచేడెడు దిశ నిలువఁబెట్టినరెండు

జెండాలు గనిపించుచుండునపుడు

బానియడ్డుగనుండి పోవవీల్సానిచో

నడ్డుగల్గిన తొపునందునుండి

సమకోణముగ బావి సరసగా నడ్డుతీ

తెడిదాఁకఁ బోయి యక్కడనే నిలిచి

యటనుండి సమకోణ మగువిధంబున బావి

ప్రక్కగా నడ్డంబు వదలువఱకుఁ

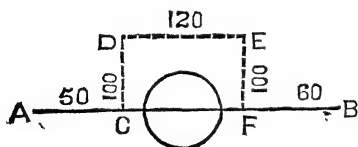
తే॥గీ॥ బోయి యటనుండి సమకోణముగను గొలువ

వలయురేఖను గలియుచో వరుసవచ్చు

దిక్కులందున రెండవదిక్కుకొలత

యడ్డుగల భాగమగు నీశ యధువినాశ.

పథకము=పద్ధతి.



ఈ దృష్టాంతమునందు AB సమ

రేఖను గొలువవలసియున్నది. B యొ

ద్దగల జెండా యగపడుచున్నను,

మధ్యనొక బావి యుండుటవలనఁ

గొలువ వీలుగాకున్నది. కాబట్టి B కి సరిగా A నుండి C యొద్దప

మందుఁ గొలిచి యచటఁ గ్రాస్తాపును బాఁతి, AB సమరేఖను సమ

కోణముగా నుండునట్లును, బావి యడ్డు తొలఁగువఱకును జూచి, యచట

D స్థాన మేర్పఱపవలెను.

మరల D యొద్దఁ గ్రాస్తాపును బాఁతి, DC సమరేఖను సమ

కోణముగా నుండునట్లును, అడ్డుతొలఁగువఱకును బోయి, యచట

E స్థాన మేర్పఱపవలెను.

తరుపరి E యొద్దఁ గ్రాహ్యపును బాంతి E D సమరేఖకు సమ కోణముగా నుండునట్లు, D C కి మధ్య నెంతదూర ముండెనో యంత దూరము వఱకుఁ బోయి, యచట F స్థాన మేర్పఱపవలెను. తరువాత F నుండి B వఱకుఁ గొలువవలెను.

ఆ ప్రకారము కొలువఁగా A C 50 లింకులును, C D 100 లింకులును, D E 120 లింకులును, E F 100 లింకులును, F B 60 లింకులు నుండెను. కావున, D C కి E F యును D E కి C F యును సమానముగా నుండుటవలన, అడ్డుపడిన C F దిక్కు కొలత 120 లింకులుండునని గ్రహింపవలెను.

దీనినిబట్టి A C 50 లింకులును, C F 120 లింకులును, F B 60 లింకులును, మొత్తం (అనగా A నుండి B వఱకు) 230 లింకులున్నదని తెలియవలెను. ఇట్లు శేకుంట, చెఱువు మున్నగువానికి నూహింపవలెను. షరా;—పద్యమందుఁగల రెండవ దిక్కుకొలత అను పదమునను D E

రేఖయని తెలియవలెను.

{ కొలువవలసిన దిక్కు తుదమొదల గవడనపుడు }
{ అడ్డుకొలతను దెలిసికొనుటకు రెండవ పథకము. }

69వ నూ. సీ. కొలువంగఁబడెడు దిక్కుననున్న రెండు నెం

డాలు గన్నడి పోవ ఏలులేని

యడ్డుగల్గినయెడ నట సమకోణ మే

ర్పడఁగ నాటంకంబు వదలువఱకుఁ

బోయి యచ్చటనుండి మూలవైపుగ నడ్డు

చివరకు వెడలి వచ్చిన దిశాంక

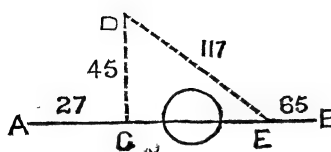
ములకు నర్గంబులు దెలిసి మొదటిదాని

రెండవదానియందుండి తీసి

తే. గీ. శేషసంఖ్యకు మూలమున్ జేయునెడల

నడ్డుగల్గు ప్రదేశసంఖ్యకు సమాన

మగు నిలలనేత్ర శైలకన్యాకళత్ర
యఘలతాదాత్ర సుకేతుహస్తజైత్ర.



ఈ దృష్టాంతమునందు A B
సమరేఖను గొలువవలసి యున్నది. B
యొద్దగల కేంద్రా యగపడుచున్నను,
మధ్యనొకకుంట యుండుటవలన గొలువ

వీలుగావచ్చును. కాబట్టి B కి సరిగా A నుండి C యొద్దకు ముందు
గొలిచి, యచట గ్రాహస్థానము బాచి, A B సమరేఖను సమకొనిముగా
నుండునట్లును, కుంటయడ్డు తొలగవలయును జూచి, యచట D స్థాన
మేర్పరచవలెను.

D యొద్దనుండి యేటవాలుగా అడ్డుచివరకు బోయి, యచట
E స్థాన మేర్పరచవలెను. తరువాత E నుండి B వలకు గొలువవలెను.

అప్రకారము గొలువగా AC 27 లింకులును, CD 45 లిం
కులును, DE 117 లింకులును, EB 65 లింకులు నుండెను. కావున
CD ని లంబముగను, DE ని కర్ణముగను భావించుకొని, 26 వ నూ
త్రము ప్రకారము CE (అనగా భూమిరేఖ) 108 లింకులుండు ననుకొని
వలెను.

దీనినిబట్టి AC 27 లింకులును, CE 108 లింకులును, EB
65 లింకులును, మొత్తం (అనగా A నుండి B వలకు) 200 లింకులున్న
దని తెలియవలెను.

షరా:—పద్యమందు గల మొదటిదాని, రెండవదాని అను కదములకు
మనుసగా C D, D E రేఖలని తెలియవలెను.

{ గొలువవలసిన దిక్కు తుద మొదల గపడునపుడు }
{ అడ్డుకొలతను తెలిసికొనుటకు మూడవపథకము. }

70వ నూ. సీ. గొలువంగబడెడు దిక్కున దాటరాని
నదియుండి దిశయొక్క తుదగనబడ

నప్పుడు సమకోణమగునట్లు ప్రక్కకు

సరిగి గుర్తొక్కటి యచట నిలిపి

యంతియే పొడువుగా నటెనాగి, యటనుండి

సమకోణముగ నది చాయగాని

వై పేగి నదికి నవ్వలనున్న గుర్తును,

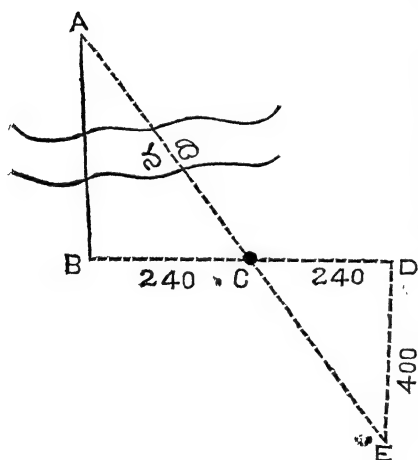
దాను బాఁతిన గుర్తు, దాను, ముగ్గు

తే.గీ. కొక్క సమరేఖయందున నున్న యప్పు

డచ్చటనె నిల్వ, దుదిఁ దాను వచ్చి నిల్చి

నట్టి దిశయును, నాటకమైన దిశయు

సమ మగు గిరిత నిర్జితశ్యామలేశ.



ఈదృష్టాంతమునందు BA
సమరేఖను గొలువవలసియు
న్నది. A యొద్దనున్న జెండా
యగ సమచున్నను, మధ్యనొక
నదియుండుటవలన, నిదివలన
దెలిసిన పథకము లుపయోగ
పడక, కొలుచుటకు వీలుగా
వచ్చును. కాబట్టి B యొద్ద
గ్రాస్తాపురు బాఁతి, యొక
గాడితో A యొద్ద నున్న
జెండాను జూచుచు, రెండవ
గాడికి సరిగా నొక మనుష్యుని

గొంతదూరము పొమ్మని, యచట C స్థానమేర్పరచవలెను.

BC కి మధ్య గొంతదూరముండెనో యంతదూరము C నుండి D
వలకు సరిగా (అనగా B C D ఒకే సమరేఖమిడ నుండునట్లు) గొలిచి
యచట D స్థాన మేర్పరచవలెను.

తరువాత D యొద్దఁ గ్రాస్టాపును బాఁతి, యొక గాడితో C ని జూచుచు, రెండవగాడికి సరిగా నొకమనుష్యుని బొమ్మనవలెను. అట్లు పోవునపుడు C మీఁదుగా A యెచటఁ గనఁబడునో యచట నిలుపు నని చెప్పి, యచట E స్థానము నేర్పఱపవలెను.

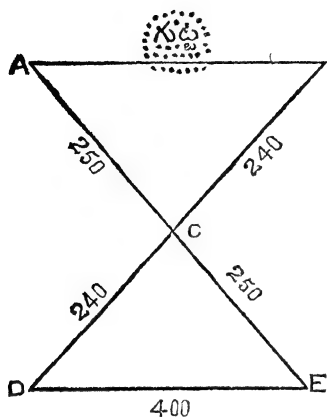
అప్రకారమేర్పఱచి కొలువఁగా B C 240 లింపులును, C D 240 లింపులును, D E 400 లింపులు నుండెను.

దీనినిబట్టి BC కి C D యును, B A ప D E యును, AC కి C E యును సమానముగా నుండును, కనుక B A 400 లింపులని తెలిసికొనవలెను.

షరా:—పద్యమునందుఁగల దుడిదాను నచ్చినిల్చి నట్టిదిశ; అనుదానికి D E రేఖయని తెలిసికొనవలెను.

{ కొలువవలసిన దిక్కు తుదయగపడనప్పుడు అడ్డు
కొలతను దెలిసికొను పథకము. }

71 వ నూ. సీ. దురమంబుగనుండి తుదగానరానిచో
కొలును సాయంబునఁ గొలిచెడు తఱి
మూలవైపుగ నడ్డమును గల్గిదిశయొక్క
తుదగన్నడినదాఁకఁ గదలి యచట
గుఱుజేర్పఱచి యడ్డుదరికేగివచ్చిన
రెండుకొల్లలను వేర్వేరుఁ దెలిసి
యభిముఖంబుగనుండునట్లు లొండ్రింటిని
బొడిగించి వెనుకటి పొడుపుగలుగ
తే గీ. రెండురేఖాంత్యముల మధ్యనుండు దూర
మును గొలతనేయ నాటంకమును గలిగిన
దిక్కు పరిమితీయగు హిమరుక్మిరీట
నిర్జితనిశాట సగకూట నిగమఘోట.



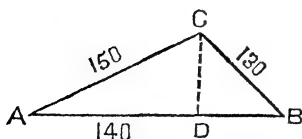
ఈ దృష్టాంతమునందలి AB సమరేఖను గొలువవలసియున్నది. మధ్య నొక యొత్తైన తాళ్ళగుట్ట యుండి, B యొద్దఁగల జెండా యగపడక పోవుటవలన నిదివఱలోఁ దెలిపిన పథ కము లుపయోగపడవు. కావున, A నుండి యడ్డుబివర యగపడువఱకు మూలనైపుగాఁ గొలిచి యచట C స్థాన మేర్పఱచి, యచ్చటనుండి B వఱకుఁ గొలువవలెను.

తరువాత AC కి మధ్య శాంతదూర ముండెనో యంతదూరము, C నుండి E వఱకు సరిగా (అనగా ACE ఒకే సమరేఖమింద నుండునట్లు) కొలువవలయును. తదుపరి BC కి మధ్య శాంతదూరముండెనో యంతదూరము C నుండి D వఱకు సరిగా (అనగా BCD ఒకే సమరేఖమింద నుండునట్లు) కొలువవలయును. పిమ్మట D నుండి E వఱకుఁ గొలువవలెను.

ఆప్రకారము కొలువఁగా AC 250 లింకులును, CB 240 లింకులు నుండుటవలన, అదే ప్రకారము CE 250 లింకులును, CD 240 లింకులు నుండి, DE 400 లింకులుండెను.

దీనినిబట్టి DE సమరేఖను AB సమరేఖ సమానముగానుండును. కాబట్టి AB సమరేఖ 400 లింకులని తెలిసికొనవలెను.

—* 72వ నూ. పోయిన తొలిని బాఁతించుట. *—



ఈ దృష్టాంతమునందు C అను తొయి యగపడుటలేదు. కాబట్టి ముందుగా ఫీల్డ్ బుక్కువలన AB, BC, CA కొలతలను వివరముగాఁ దెలిసికొనవలెను.

ఆ ప్రకారము తెలిసికొనగా

AB 140 లింకులును, BC 130 లింకులును, CA 150 లింకులు

నుండెను. కావున 41 న సూక్రముప్రకారము A యొద్దనుండి 90 లింకుల దూరమున గ్రాహ్యపును బాతి, యచట D స్థానమేర్పటవలెను.

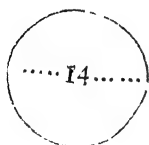
పిమ్మట D నుండి 25 న సూక్రముప్రకారము AB సనురేఖమీఁద సమకోణముగా 120 లింకులదూరమున C స్థానమేర్పటచి, అదియే పోయిన తాతియొక్క స్థానముగాఁ జెలిసికొని, వాతిని బాతింపవలెను,

షరా:—ఎన్నిమూలల పాలమునయినను ద్రిభుజములుగా విభజించి యే వాతిని బాతింపవలసియుండును. కనుక దీనినిబట్టి యెటువంటి పాల మునందైన నూహించుకొనవలెను.

—* వ్యాసమువలనఁ బరిధిని దెలిసికొనుట *—

73 వ సూ. తే.గీ. వృత్తముగ నున్న భూమి పరిధి తెలియని
యెడల వ్యాసము నిరుపదియారుచే గు
ణించి ఋషిసంఖ్యచేత హరించి లబ్ధ
మెఱుంగవలె నంగజవిభుంగ! ధృతకురంగ!

వృత్తముగ = గుండ్రముగ. పరిధి = చుట్టుకొలత. వ్యాసము = నడిమికొలత
ఋషిసంఖ్య = ఏడు.



గుండ్రని బావియొక్క చుట్టుకొలత తెలి
యనినో, వ్యాసమును 22 చే హెచ్చించి, 7 చే
భాగింపవలెను

ఉదా:— ఒక బావియొక్క వ్యాసము 14 గజములు. దాని చుట్టుకొలత
యెన్ని గజములు?

$$\begin{array}{r}
 14 = \text{వ్యాసము} \\
 22 \\
 \hline
 7) 308 \quad (44 = \text{చుట్టుకొలత} \\
 23 \\
 \hline
 28 \\
 \hline
 28
 \end{array}$$

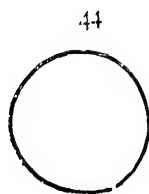
52 వ సాధకము.

ఈదిగువఁ దెలిపిన వ్యాసములను గల, బావులందలి యొక్కొక్కదాని చుట్టుకొలతను చెలుపుము. గజములపై అడుగులును ఆంగుళములునున్న యెడల 1వ నూత్తముప్రకారము ఆంగుళములుగా మార్పుకొని లెక్కవేయఁగాఁ బ్రత్యుత్తరముకూడ ఆంగుళములుగా వచ్చును. వానిని మరల గజములుగా మార్పుకొనవలెను

వ్యాసము.	వ్యాసము.	వ్యాసము.	వ్యాసము.
గ. అ. ఆం.	గ. అ. ఆం.	గ. అ. ఆం.	గ. అ. ఆం.
(1) 35. 0. 0.	(2) 21. 0. 0.	(3) 2. 1. 0.	(4) 1. 2. 3.
(5) 4. 0. 10.	(6) 6. 1. 3.	(7) 5. 1. 4.	(8) 3. 2. 1.

—* పరిధివలన వ్యాసమును దెలిసికొనుట *—

74 వ నూ. తే. గీ. వ్యాసరేఖను దెలుపక పరిధి నొసఁగి
రేని ఋషిసంఖ్యచేత గుణించి, యిరువ
దీరుచేతను భాగహారింపవలయు
నార్యజనశ్రేయ శ్రీరజతాదినీలయ.



గుండ్రని బావియొక్క పరిధిని 7 చే హెచ్చించి, 22చే భాగించినవో, వ్యాసరేఖ తెలియును.

ఉదా:— ఒక బావియొక్క పరిధి 44 గజములు. వ్యాస మెన్నిగజములు?

$$\begin{array}{r}
 44 = \text{పరిధి} \\
 7 \\
 \hline
 22) \overline{308} \quad (14 = \text{వ్యాసము} \\
 \underline{22} \\
 88 \\
 \underline{88} \\
 0
 \end{array}$$

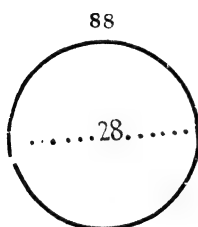
53 వ సాధకము.

ఈదిగువఁ దెలిపిన పరిధులను గల, బావులందలి ఒక్కొక్క-దాని వ్యాసమును చెలుపుము.

పరిధి.	పరిధి.	పరిధి.	పరిధి.
గ. అ. అం.	గ.అ.అం.	గ. అ.అం.	గ.అ. అం.
(1) 3—0—2	(2) 3—2—0	(3) 10—1—2	(4) 4—0—10
(5) 18—2—10	(6) 6—2—2	(7) 1—2—6	(8) 6—0—4

—* వ్యాస పరిధులవలనఁ జతురమును దెలిసికొనుట *

75 వ సూ. ఆ. వె. వ్యాసమునఁ జతుర్థభాగంబుచేఁ బరిధిని గుణింప వృత్తిమునకుఁ జతురమగును గాశికాపురాధీశ దురితవి నాశ తుహినగిరిసు తేశ యీశ.



గుండ్రని కుంటయొక్క- పరిధిని, వ్యాసములో నాల్గవంతుచేతి హెచ్చించినయెడలఁ జతురమగును.

ఉ.దా. ఒక కుంటయొక్క-పరిధి 88 గజములు. వ్యాసము 28 గజములు. దాని చతురమెంత?

88 = పరిధి.

7 = వ్యాసములో నాల్గవంతు.

616 = చతురము. (చ. గ.)

54 వ సాధకము.

ఈదిగువఁ దెలిపిన వ్యాసములను, బరిధులనుగల, కుంటలందలి యొక్కొక్క-దాని చతురమును చెలుపుము.గజములపై అడుగులును, అంగుళములు నున్నయెడల, 1వ సూత్రముప్రకారము అన్నిటిని అంగుళములుగా మార్చుకొని, లెక్క-వేయఁగాఁ బ్రత్యుత్తరము చదరపు టంగుళము

లుగా వచ్చును. వానిని మరల 3 వ సూత్రము ప్రకారము చదరపు గజములుగా మార్చుకొనవలెను.

వ్యాసము. పరిధి. వ్యాసము. పరిధి. వ్యాసము. పరిధి.

గ.అ.అం. గ.అ.అం. గ.అ.అం. గ.అ.అం. గ.అ.అం. గ.అ.అం.

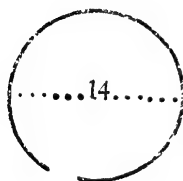
(1) 35-0-0 110-0-0 (2) 21-0-0 66-0-0 (3) 2-1-0 7-1-0

(4) 24-0-4 75-2-4 (5) 8-1-8 26-2-8 (6) 25-2-0 80-2-0

(7) 5-1-4 17-0-4 (8) 11-2-0 36-2-0 (9) 14-0-0 44-0-0

—* వ్యాసమువలన జతురమును చెలిసికొనుట. *—

76 వ సూ. తే॥గీ॥ వ్యాసచర్మను గుణించి పదునొకంట భాగహరింపఁ బదునాల్గువలన వచ్చు లబ్ధమున్ జతురముగఁ చెల్పుంగవలయు సురనదీజూట యామినీకరకరీట.



వ్యాసవర్గము 11 చే హెచ్చించి, 14 చే భాగింపఁగా జతురమగును.

ఉదా. ఒక వంటయొక్క వ్యాసము 14 గజములు. దాని చతురమెంత?

14=వ్యాసము

14

196=వ్యాసవర్గము

11

14) 196 (14=చతురము. (చ. గ.)

14

75

70

56

56

55 వ సాధకము.

ఈ దిగువ చెలిపిన వ్యాసములనుగల పంటలందలి యొక్కొక్క-
దాని చతురమును చెలుపుము,

వ్యాసము.	వ్యాసము.	వ్యాసము.	వ్యాసము.
X. అ. అం.	X. అ. అం.	X. అ. అం.	X. అ. అం.
(1) 35-0-0	(2) 21-0-0	(3) 2-1-0	(4) 1-1-8
(5) 4-0-10	(6) 6-1-10	(7) 5-0-2	(8) 10-0-4

షరా:-వ్యాసార్థపట్లను 22చే హెచ్చించి, 7చే భాగించినను జతురమగును.

—*పరిధివలన జతురమును దెలిసికొనుట.*—

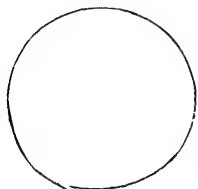
77 వ సూ. ఆ. వె. పరిధిసంఖ్యకై న నర్గంబు నేడింట

44

వృద్ధి నేసి, యెనుబదెనిమిదింట

భాగహార మొనరుపంగ వి స్తీర్ణమా

స్వగ్నై లచాప శశికలాప.



పరధియొక్క వర్గమును 7 చే హెచ్చించి,
88 చే భాగింపగా జతురమగును.

ఉదా:- ఒకపంటయొక్క పరిధి 44 గజములు. దాని చతురమెంత?

44=పరిధి

44

176

176

1936=పరిధివర్గము

7

83)13552(154=చతురము

88

475

440

352

352

56 వ సాధకము.

ఈ దిగువఁదెలిపిన పరిధులను గల పంటలందలి యొక్కొక్క-
దాని చతురమును దెలుపుము?

పరిధి.	పరిధి.	పరిధి.	పరిధి.
గ.అ.అం.	గ.అ.అం.	గ.అ.అం.	గ.అ.అం.
(1) 22-0-0	(2) 3-2-0	(3) 13-1-4	(4) 6-0-4
(5) 26-2-8	(6) 11-1-11	(7) 22-2-2	(8) 43-2-1

—* చతురమువలన వ్యాసమును దెలిసికొనుట. *

78వ సూ. ఆ.వె. వృత్తమునకుఁ గల్గు విస్తీర్ణమును బదు
నాల్గుచేతఁ బెంపొనర్చి, పదునొ
కంటఁ గుఱచఁజేసి కలిగింప మూలంబు
వ్యాసమగు నుమేశ యఘవినాశ.

సంక్రమముగానున్న పంటయొక్క చతురమును
(154 చ.గ.) 14 చే హెచ్చించి, 11 చే భాగించి మూలించినయెడల
వ్యాస మగును.

ఉదా. ఒక పంటయొక్క చతురము 154 చదరపు గజములు. దాని
వ్యాస మెన్నిగజములు?

$$\begin{array}{r}
 154 = \text{చతురము} \\
 14 \\
 \hline
 11 \overline{) 2156} \quad (196 \\
 \underline{11} \\
 105 \\
 \underline{99} \\
 66 \\
 \underline{66} \\
 \hline
 \end{array}$$

$$\begin{array}{r}
 1 \overline{) 196} \quad (196 = \text{వ్యాసము.} \\
 \underline{11} \\
 86 \\
 \underline{4} \\
 20 \\
 \underline{20} \\
 66
 \end{array}$$

57వ సాధకము.

ఈ దిగువఁ దెలిపిన చతురములను గల కుంటలందలి, యొక్కొక్కదాని వ్యాసమును దెలుపుము.

చతురము.

చ.గ. చ.అ. చ.అం.

(1) 11 - 7 - 136

(3) 42 - 8 - 10

చతురము.

చ.గ. చ.అ. చ.అం.

(2) 23 - 2 - 88

(4) 30 - 3 - 112

చతురము.

చ.గ. చ.అ. చ.అం.

(5) 5 - 7 - 58

(7) 2 - 8 - 106

చతురము.

చ.గ. చ.అ. చ.అం.

(6) 616 - 0 - 0

(8) 52 - 3 - 90

—* చతురమువలనఁ బరిధిని దెలిసికొనుట *

79వ నూ. తే. గీ. వృత్తచతురంబు నెనుబది యెనిమిదింటఁ బెంచి, యేడింట భాగహరించి మూల మొసరిచిరయేనిఁ బరిధి గల్గును భవాభి తరణ రౌప్యాదిశరణ కందర్పహరణ.

154చ.గ.

గుండ్రమాగానున్న కుంటయొక్క చతురమును 88 చే హెచ్చించి, 7 చే భాగించి, మూలించినయెడలఁ బరిధి యేర్పడును.

ఉదా. ఒక కుంటయొక్క చతురము 154 చదరపు గజములు. దాని పరిధి యెన్ని గజములు?

154=చతురము

$$\begin{array}{r}
 88 \\
 1232 \\
 1232 \\
 7 \overline{)13552} (1936
 \end{array}$$

$$\begin{array}{r}
 7 \\
 65 \\
 65 \\
 25 \\
 21 \\
 42 \\
 42
 \end{array}$$

$$\begin{array}{r}
 4 \overline{)1936} (44 = \text{పరిధి.} \\
 4 \overline{)16} \\
 80 \overline{)330} \\
 336
 \end{array}$$

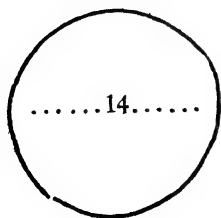
58 వ నాథకము.

ఈదిగువఁ దెలిపిన చతురములను గల పంటలొదలి, యొక్కొక్కదాని పరిధిని దెలుపుము.

చతురము.			చతురము.			చతురము.		
చ.గ.	చ.అ.	చ.అం.	చ.గ.	చ.అ.	చ.అం.	చ.గ.	చ.అ.	చ.అం.
(1) 17	1	0	(2) 57	4	83	(3) 4	2	72
(4) 9	5	90	(5) 68	4	0	(6) 5	7	58

—* బావియొక్క ఘనమును దెలిసికొనుట *—

80 వ నూ. అ.వె. బావి ఘనమెఱుంగ వలసినచో వ్యాసముననొ పరిధి పరిమితిని చతురము నెఱిగి, లోతుచే గుణించెద రవిముక్త పురవిహార శేషభుజగహార.



గుండ్రమగు బావియొక్క ఘనమును దెలిసికొన వలసినచో, వ్యాసమువలననో లేక పరిధివలననో చతురమును దెలిసికొని, లోతుచే హెచ్చింపవలెను.

ఉదా. ఒక బావియొక్క వ్యాసము 14 గజములు, లోతు 20 గజములు. దాని ఘనమెన్ని గజములు?

$$\begin{array}{r}
 14 = \text{వ్యాసము.} \\
 \hline
 7 = \text{వ్యాసార్థము.} \\
 7 \\
 \hline
 49 = \text{వ్యాసార్థవర్గము.} \\
 22 \\
 \hline
 98 \\
 98 \\
 \hline
 7) 1078 (154 = \text{చతురము.} \\
 7 \quad 20 = \text{లోతు.} \\
 \hline
 37 \quad 3080 = \text{ఘనగజములు.} \\
 35 \\
 \hline
 28 \\
 28 \\
 \hline
 59 \text{ వ సాధకము.}
 \end{array}$$

ఈదిగువఁ దెలిపిన వ్యాసములను; లోతులనుగల బౌద్ధులందలి యొక్కొక్కదాని ఘనమును దెలుపుము. గజములపై అడుగులును, అంగుళములు నున్నయెడల, 1 వ సూత్రముప్రకారము అన్నిటిని అంగుళములుగా మార్చుకొని లెక్కవేయఁగాఁ బ్రత్యుత్తరము ఘనాంగుళములుగావచ్చును. వానిని మరల4వ సూత్రముప్రకారము ఘనగజములుగా మార్చుకొనవలెను.

వ్యాసము. లోతు. వ్యాసము. లోతు. వ్యాసము. లోతు.

గ.అ.అం. గ.అ.అం. గ.అ.అం. గ.అ.అం. గ.అ.అం. గ.అ.అం.

(1) 2-1-0. 10-1-6. (2) 1-1-8. 14-0-0. (3) 4-0-10. 16-0-0.

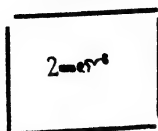
(4) 6-1-10. 18-0-0. (5) 5-0-2. 18-1-2. (6) 10-0-4. 23-1-6.

—* కందకముయొక్క ఘనమును దెలిసికొనుట*—

81 వ సూ. తే. గీ. నిడివి సంఖ్యను హెచ్చింప వెడలువునను
వచ్చినట్టి సంఖ్యను లోతువలనఁ బెంప
ఘన మని యెఱుంగనగు శర్వ కామగర్వ

శైలదంభోళి భవనిశాపాలిహేళి.

20=పా.



కందకముయొక్క ఘనమును చెలిసికొన వల
సివయెడల, నిడివిసంఖ్యను వెడల్పుసంఖ్యచే
3=వె. హెచ్చింపఁగా వచ్చిన మొత్తమును, [అనగా జతు
రమును] లోతు సంఖ్యచే హెచ్చింపవలెను.

ఉదా.—ఒక కందకముయొక్క పొడుగు 20 గజములు, వెడల్పు 3 గజ
ములు. లోతు 2 గజములు. దాని ఘన మెన్నిగజములు?

20=నిడివి. [లేక పొడుగు].

3=వెడల్పు.

60=చతురము.

2=లోతు.

120=ఘనము. [ఘ.గ.]

—* 60 వ సాధకము.

ఈదిగువఁ చెలిపిన పొడుగులను, వెడల్పులను, లోతులను గల,
కందకములందలి యొక్కొక్క దాని ఘనమును చెలుపుము.

పొడుగు. వెడల్పు. లోతు. పొడుగు. వెడల్పు. లోతు
గ.అ.అం. గ.అ.అం. గ.అ.అం. గ.అ.అం. గ.అ.అం. గ.అ.అం.

[1]	10-2-0	2-1-0	1-0-0	[2]	16-1-10	3-0-0	1-1-6
[3]	18-0-0	2-0-0	0-1-6	[4]	20-0-0	1-1-6	0-2-3
[5]	30-0-0	2-0-0	1-0-9	[6]	21-0-0	2-1-11	2-2-0

కం. శ్రీమత్కాశీపురవర

ధామా ధృతసోమ మోక్షదాయకనామా

ప్రేమామృతసీమాసు

త్రామాదిక భక్తకామ దైవలలామా.

సంపూర్ణము.



ఓమనమృతాంశం.

ప్రత్యుత్తరములు.

సాధకములు:—

- 1 (1) 250 అం. (2) 740 అం. (3) 1573 అం. (4) 2 క. 2 అ. 4అం
(5) 6 క 1 అ 6 అం. (6) 21 క 2 అ 9 అం.
- 2 (1) 12628 చ.అం. (2) 182732 చ.అం. (3) 7 చ.క. 5 చ.అ. 84 చ.అం
(4) 70067 చ.క. 1 చ.అ. 84 చ.అం. (5) 352 చ.క. 4 చ.అ. 21 చ.అం
- 3 (1) 326450 చ.లిం. (2) 694876 చ.లిం. (3) 703036 చ.లిం.
(4) 1409073 చ.లిం. (5) 1901009 చ.లిం. (6) 9 ఎ. 64 సెం. 732 చ.లిం.
(7) 6 ఎ. 54 సెం. 321 చ.లిం. (8) 1 ఎ. 9 సెం. 70 చ.లిం.
(9) 2 ఎ. 8 సెం. 9 చ.లిం. (10) 12 ఎ. 34 సెం. 567 చ.లిం. (11) 5 సెం.
(12) 20 సెం. (13) 2 సెం. (14) 2 సెం. 500 చ.లిం. (15) 625 చ.లిం.
(16) 6 సెం. 875 చ.లిం. (17) 185 చ.లిం. (18) 232 చ.లిం. (19) 242 చ.క.
(20) 290 చ.క. 3 చ.అ. 86 చ.అం. (21) 726 చ.క.
(22) 108 చ.క. 8 చ.అ. 14 చ.అం. (23) 60 చ.క. 4 చ.అ. 72 చ.అం.
(24) 254 చ.క. 130 చ.అం. (25) 127 చ.క. 65 చ.అం.
- 4 (1) 157424 ఘ. అం. (2) 222640 ఘ. అం.
(3) 2 ఘ.క. 17 ఘ.అ. 768 ఘ.అం. (4) 14 ఘ.క. 1137 ఘ. అం.
(5) 200 ఘ.క. 15 ఘ.అ. 1649 ఘ. అం.
- 5 (1) 54756 (2) 119025 (3) 207936 (4) 321489
(5) 459684 (6) 622521.
- 6 (1) 23 (2) 34 (3) 45 (4) 56 (5) 67 (6) 78
(7) 345 (8) 456 (9) 567 (10) 678 (11) 789 (12) 4321
- 7 (1) తప్ప. (2) ఒప్పు. (3) తప్ప. (4) ఒప్పు. (5) ఒప్పు. (6) తప్ప.
- 8 (1) ఒప్పు. (2) ఒప్పు. (3) తప్ప.
- 9 (1) ఒప్పు. (2) తప్ప. (3) తప్ప. (4) ఒప్పు. (5) తప్ప. (6) ఒప్పు.
- 10 [1] ఉండదు. [2] ఉండదు. [3] ఉండును. [4] ఉండదు.
[5] ఉండును. [6] ఉండదు.
- 11 [1] 28. [2] 40. [3] 624. [4] 90. [5] 140. [6] 392. [7] 45.
[8] 45. [9] 45.

12 [1] 17. [2] 180. [3] 204. [4] 272. [5] 270. [6] 240.
[7] 1092. [8] 270. [9] 528.

13 [1] 34. [2] 104. [3] 265. [4] 153. [5] 357. [6] 714. [7] 400.
[8] 85. [9] 300.

14 [1] కర్ణము 68. లంబము 60. [2] కర్ణము 52. లంబము 48.
[3] కర్ణము 265. లంబము 225. [4] కర్ణము 595. లంబము 280
[5] కర్ణము 221. లంబము 21. [6] కర్ణము 656. లంబము 144.

15 (1) కర్ణము 34. భూమి 30. (2) కర్ణము 130. భూమి 120.
(3) కర్ణము 212. భూమి 180. (4) కర్ణము 221. భూమి 274.
(5) కర్ణము 170. భూమి 80. (6) కర్ణము 205. భూమి 200.

16 (1) భూమి 45. లంబము 24. (2) భూమి 60. లంబము 32.
(3) భూమి 135. లంబము 84. (4) భూమి 255. లంబము 136.
(5) భూమి 1050. లంబము 560 (6) భూమి 108. లంబము 45.

17 [1] కర్ణము 85. లంబము 40. [2] కర్ణము 119. లంబము 56.
[3] కర్ణము 159. లంబము 84. [4] కర్ణము 187. లంబము 88.
[5] కర్ణము 212. లంబము 112. [6] కర్ణము 318. లంబము 168.

18 [1] భూమి 30. లంబము 16. [2] భూమి 135. లంబము 84.
[3] భూమి 225. లంబము 140. [4] భూమి 465. లంబము 248.
[5] భూమి 480. లంబము 108. [6] భూమి 800. లంబము 180.

19 [1] కర్ణము 234. భూమి 216. [2] కర్ణము 204. భూమి 180.
[3] కర్ణము 697. భూమి 615. [4] కర్ణము 391. భూమి 345.
[5] కర్ణము 848. భూమి 720. [6] కర్ణము 738. భూమి 720.

20 [1] 630 చ. లిం. [2] 960 చ. లిం. [3] 8670 చ. లిం.
[4] 15750 చ. లిం. [5] 10030 చ. లిం. [6] 57660 చ. లిం.

21 (1) 312. (2) 346. (3) 433. (4) 541.
(5) 808. (6) 1325. (7) 108. (8) 451. (9) 201.

22 (1) 346. (2) 462. (3) 1500. (4) 866.
(5) 2500. (6) 783. (7) 1140. (8) 911.
(9) 142. (10) 270. (11) 398. (12) 627.

- 23 (1) 998 చ. లిం. (2) 3035 చ. లిం. (3) 10004 చ. లిం.
 (4) 17320 చ. లిం. (5) 3665 చ. లిం. (6) 4505 చ. లిం.
 (7) 12221 చ. లిం. (8) 21340 చ. లిం. (9) 293 చ. లిం.
 (10) 1457 చ. లిం. (11) 1836 చ. లిం. (12) 6658 చ. లిం.

- 24 (1) 55 సెం. 485 చ. లిం. (2) 1 ఎ. 8 సెం. 250 చ. లిం
 (3) 2 ఎ. 7 సెం. 852 చ. లిం. (4) 9 ఎ. 74 సెం. 250 చ. లిం.
 (5) 68 సెం. 721 చ. లిం. (6) 31 సెం. 614 చ. లిం.
 (7) 1 ఎ. 70 సెం. 236 చ. లిం. (8) 3 ఎ. 65 సెం. 829 చ. లిం.
 (9) 12 సెం. 307 చ. లిం. (10) 2 సెం. 993 చ. లిం.
 (11) 11 ఎ. 93 సెం. 892 చ. లిం. (12) 13 ఎ. 69 సెం. 284 చ. లిం.

- 25 [1] 41. [2] 111. [3] 200. [4] 274.
 [5] 300. [6] 345. [7] 406. [8] 514.
 [9] 333. [10] 94. [11] 583. [12] 862.

- 26 [1] 216. [2] 45. [3] 168. [4] 108. [5] 105. [6] 72.

- 27 [1] 20. [2] 32. [3] 30. [4] 21. [5] 180. [6] 36.

- 28 [1] 5. [2] 43. [3] 5. [4] 104. [5] 144. [6] 2.

- 29 [1] 5 సెం. 280 చ. లిం. [2] 2 సెం. 100 చ. లిం.
 [3] 21 సెం. 840 చ. లిం. [4] 42 సెం. 120 చ. లిం.
 [5] 22 సెం. 500 చ. లిం. [6] 3 సెం. 136 చ. లిం.

- 30 [1] 2 సెం. 683 చ. లిం. [2] 5 సెం. 280 చ. లిం.
 [3] 2 సెం. 100 చ. లిం. [4] 690 చ. లిం.
 [5] 21 సెం. 840 చ. లిం. [6] 1 సెం. 110 చ. లిం.
 [1] 260 చ. లిం. [2] 341 చ. లిం. [3] 6 సెం. 71 చ. లిం.
 (4) 3 సెం. 339 చ. లిం. (5) 9 సెం. 248 చ. లిం.
 (6) 4 సెం. 564 చ. లిం.

- 31 (1) తెలిపిన దిశయందు మొదట నైనను, జివర నైనను 120 లింకుల
 పొడుపుగల అంబమును నిలుపవలెను.
 (2) తెలిపిన దిశయందు నడుము (అనగా 210 లింకులమీద) 200
 లింకుల పొడుపుగల అంబమును నిలుపవలెను.

- (3) తెలిపిన దిశయందు మొదట, చివర నడుమగాక (అనగా 140 లింకులకుఁ దక్కువగాఁగాని యెక్కువగాఁగాని) 250 లింకుల పొడువుగల లంబమును నిలుపవలెను.

- 32 (1) 242. (2) 318. (3) 537. (4) 331. (5) 611. (6) 471.
- 33 (1) 174. (2) 229. (3) 312. (4) 471. (5) 514. (6) 587.
- 34 (1) 2ఎ. 80 సెం. (2) 4 ఎ. 53 సెం. (3) 4 ఎ. 70 సెం.
(4) 5 ఎ 11 సెం. (5) 7 ఎ. 57 సెం. (6) 8 ఎ. 1 సెం.
- 35 (1) 1 ఎ, 73 సెం, (2) 1 ఎ, 96 సెం, (3) 2 ఎ, 91 సెం,
(4) 3 ఎ, 75 సెం (5) 4 ఎ, 90 సెం, (6) 6ఎ, 5సెం,
- 36 [1] 640. (2) 700. (3) 770. (4) 826. (5) 858. (6) 946.
- 37 (8) 827. (2) 1110. (3) 1371. (4) 1736. (5) 2210. (6) 2660
- 38 (1) 477. (2) 795. (3) 696. (4) 1166. (5) 1218. (6) 1484
- 39 (1) 6ఎ. 75 సెం. (2) 8ఎ. 36 సెం. (3) 14ఎ. 52 సెం.
(4) 23ఎ. 3సెం. (5) 102ఎ. 98 సెం. (6) 40ఎ. 87 సెం.
- 40 (1) 400. (2) 650. (3) 780. (4) 700. (5) 850. (6) 450
(7) 1160. (8) 1550. (9) 1980. (10) 800. (11) 1000. (12) 420
- 41 (1) 225. (2) 238. (3) 600. (4) 702. (5) 720. (6) 153.
- 42 (1) 100. (2) 102. (3) 360. (4) 468. (5) 300. (6) 135.
- 43 (1) పొడువు 70. వెడల్పు 63. (2) పొడువు 75. వెడల్పు 25.
(3) పొడువు 96. వెడల్పు 85. (4) పొడువు 180. వెడల్పు 150
(5) పొడువు 543. వెడల్పు 345 (6) పొడువు 678. వెడల్పు 567.
- 44 (1) పొడువు 14. వెడల్పు 7. (2) పొడువు 20. వెడల్పు 9.
(3) పొడువు 150. వెడల్పు 40. (4) పొడువు 250. వెడల్పు 80.
(5) పొడువు 222. వెడల్పు 111. (6) పొడువు 321. వెడల్పు 123.
- 45 (1) 2ఎ. (2) 4ఎ. 25 సెం. (3) 4ఎ. 23 సెం.
(4) 7ఎ. 84సెం. (5) 10ఎ. 92 సెం. (6) 19ఎ. 14 సెం.
- 46 (1) 2ఎ. 52 సెం. (2) 7ఎ. 26 సెం. (3) 96 సెం.
(4) 5ఎ. 67 సెం. (5) 20ఎ. 28 సెం. (6) 30ఎ. 87 సెం.

- 47 (1) 4ఎ. 70 సెం. (2) 1ఎ. 56 సెం. (3) 15ఎ. 39 సెం.
 (4) 1ఎ. 26 సెం. (5) 5ఎ. 4 సెం. (6) 6ఎ. 24 సెం.
 (7) 2ఎ. 64 సెం. (8) 11ఎ. 52 సెం.
- 48 (1) 315. (2) 400. (3) 520. (4) 180. (5) 112. (6) 400.
- 49 (1) 752. (2) 968. (3) 5240. (4) 815. (5) 4660. (6) 2844.
- 50 (1) 2 ఎ. 58 సెం. (2) 2ఎ. 26 సెం. (3) 3ఎ. 29 సెం.
 (4) 1ఎ. 20 సెం. (5) 2ఎ. 1 సెం. (6) 3ఎ. 71 సెం.
 (7) 279 చ. క. (8) 207 చ. క. 8 చ. అ. 27 చ. అం.
 (9) 1649 చ. క. (10) 1983 చ. క. 4 చ. అ. 24 చ.అం.
 (11) 461చ.క.60చ.అం. (12) 2075 చ. క.
- 51 (1) 35 సెం. (2) 1 ఎ. 32 సెం. (3) 2 ఎ. 14 సెం.
 (4) 2 ఎ. 18 సెం. (5) 2 ఎ. 27 సెం. (6) 3 ఎ. 38 సెం.
- 52 (1) 110 క. (2) 66 క. (3) 7 క. 1అ.
 (4) 5క. 1 అ. 6అం. (5) 13 క.1అ.4అం. (6) 20 క.6అం.
 (7) 17 క. 4 అం. (8) 11 క. 1 అ. 10 అం.
- 53 (1) 2 అ. 11 అం. (2) 1 క. 6 అం. (3) 3 క.11 అం.
 (4) 1 క.1అ.1అం. (5) 6 క.1అం. (6) 2క.5అం.
 (7) 1 అ.9అం. (8) 1 క. 2 అ. 10 అం.
- 54 (1) 962 చ.క.4చ.అ.72చ.అం. (2) 346 చ. క. 4చ.అ.72చ.అం.
 (3) 4 చ.క. 2 చ.అ. 72 చ.అం.
 (4) 456 చ.క. 6 చ.అ. 136 చ.అం.
 (5) 57 చ.క.4 చ.అ. 88 చ. అం.
 (6) 517 చ.క. 5 చ.అ. 72 చ. అం.
 (7) 23 చ.క. 2 చ.అ. 88 చ. అం.
 (8) 106 చ.క. 8 చ.అ. 72 చ. అం.
 (9) 153 చ.క. 8 చ.అ. 44 చ. అం.
- 55 (1) 962 చ.క. 4 చ.అ. 72 చ. అం.
 (2) 346 చ.క. 4చ.అ. 72 చ.అం.
 (3) 4 చ.క.2 చ.అ 72 చ.అం.

- (4) 1 చ.గ 8 చ.అ. 16 చ.అం.
 (5) 14 చ.గ. 3 చ. అ. 58 చ.అం.
 (6) 34 చ.గ. 3 చ.అ. 11 చ.అం.
 (7) 20 చ.గ. 106 చ.అం.
 (8) 30 చ.గ. 2 చ.అ. 136 చ. అం.
- 56** (1) 38 చ.గ. 4 చ.అ. 72 చ.అం.
 (2) 1 చ. గ. 90 చ. అం.
 (3) 14 చ.గ. 3 చ.అ. 58 చ.అం.
 (4) 2 చ.గ. 8 చ.అ. 106 చ.అం.
 (5) 57 చ.గ. 4చ.అ. 88 చ.అం.
 (6) 10 చ.గ. 6 చ.అ. 141 చ.అం.
 (7) 41 చ.గ. 90 చ.అం.
 (8) 151 చ.గ. 7 చ.అ. 118.చ.అం.
- 57** (1) 5 గ. 2 అ. 8 అం. (2) 5 గ. 1 అ. 4 అం.
 (3) 7 గ. 1 అ 2 అం. (4) 6 గ. 8 అం.
 [5] 2 గ. 2 అ. 2 అం. (6) 28 గ.
 (7) 18 2 అ. 10 అం [8] 8గ. 6 అం.
- 58** [1] 14 గ. 2 అ. [2] 26 గ. 2 అ. 8 అం. [3] 7 గ. 1 అ.
 [4] 11 గ. [5] 29 గ. 1 అ. [6] 8 గ. 1 అ. 8 అం.
- 59** [1] 44 ఘ. గ. 24 ఘ. అ. 1296 ఘ. అం.
 [2] 26 ఘ. గ. 16 ఘ. అ. 1152 ఘ. అం.
 [3] 230 ఘ. గ. 1 ఘ. అ. 576 ఘ. అం.
 (4) 618 ఘ. గ. 3 ఘ. అ. 1296 ఘ. అం.
 (5) 369 ఘ. గ. 7 ఘ. అ. 1052 ఘ. అం.
 (6) 1887 ఘ. గ. 18 ఘ. అ. 1008 ఘ. అం.
- 60** (1) 24 ఘ.గ. 24. ఘ.అ. (2) 74 ఘ.గ. 20 ఘ.అ. 432 ఘ. అం.
 (3) 18 ఘ. గ (4) 22 ఘ. గ. 13 ఘ. అ. 864 ఘ. అం.
 (5) 75 ఘ. గ. (6) 147 ఘ. గ. 21 ఘ. అ.

